User's
Manual

Y/13A, Y/15A, Y/13HA
空気式差圧伝送器

IM 02C01C02-01

vigilantplant.®

YOKOGAWA
横河電機株式会社

IM 02C01C02-01
6 版

Y/13A, Y/15A, Y/13HA
空気式差圧伝送器

IM 02C01C02-01 6 版

目　次

1. はじめに 1-1
1.1 本計器を安全にご使用いただくために 1-2
1.2 納入後の保証について 1-2

2. 概要 2-1
2.1 機能説明 2-1
2.2 動作原理 2-1
2.3 標準仕様 2-2
2.4 特性 2-2
2.5 形名およびコード一覧 2-2
2.6 付加仕様 2-3
2.7 外形寸法図 2-4

3. 取付 3-1
3.1 伝送器の取付 3-1
3.2 供給空気および伝送用配管 3-1

4. 導圧配管および運転開始準備 4-1
4.1 導圧配管についての注意事項 4-1
4.2 気体流量の測定 4-1
4.2.1 導圧配管 4-1
4.2.2 ゼロ調整 4-2
4.2.3 運転開始 4-3
4.3 液体流量の測定 4-3
4.3.1 導圧配管 4-3
4.3.2 ゼロ調整 4-4
4.3.3 運転開始 4-4
4.4 蒸気流量の測定 4-5
4.4.1 導圧配管 4-5
4.4.2 ゼロ調整 4-6
4.4.3 運転開始 4-6
4.5 開放タンクの液位測定 4-6
4.5.1 差圧レンジの決定 4-6
4.5.2 導圧配管 4-7
4.5.3 ゼロ調整準備 4-8
4.5.4 ゼロ調整 4-8
4.5.5 運転開始 4-8
4.6 密閉タンクの液位測定（ドライレグの場合） 4-8
4.6.1 差圧レンジの決定 4-8
4.6.2 導圧配管 4-9
4.6.3 ゼロ調整準備 4-9
4.6.4 ゼロ調整 4-9
4.6.5 運転開始 4-10
4.7 密閉タンクの液位測定
（ウェットレグの場合） 4-10
4.7.1 差圧レンジの決定 4-10
4.7.2 導圧配管 4-10
4.7.3 ゼロ調整準備 4-11
4.7.4 ゼロ調整 4-11
4.7.5 運転開始 4-11
4.8 遷移機構付伝送器 4-12
4.8.1 ゼロ調整 4-12
4.8.2 校正 4-12

5. 保守 5-1
5.1 校正要領 5-1
5.1.1 校正用配管 5-1
5.1.2 校正手順（遷移機構のない場合） 5-1
5.1.3 校正手順（遷移機構付の場合） 5-2
5.1.4 レンジ変更 5-3
5.1.5 フレクシャロックナットの調整 5-3
5.2 フィルタの保守 5-3
5.3 絞りの清掃 5-3
5.4 ノズル機構の清掃 5-4
5.5 ダイアフラムカプセルの取りはずし 5-4
5.6 ダイアフラムカプセルの取付 5-5
5.7 カプセルフレクシャの交換 5-6
5.8 スクリーンの清掃および取替え 5-6
5.9 ニューマティックアンプリファイヤの
取りはずし 5-7
5.10 分解と組立て 5-7
5.10.1 フィードバックベローズとゼロ調整スプリングの取りはずし 5-7
5.10.2 後面フレクシャの取りはずし 5-8
5.10.3 力平衡機構の取りはずし 5-8
5.10.4 リレーマウンティングの取りはずし 5-8
5.10.5 前面フレクシャの取りはずし 5-8
5.10.6 フォースバーの取りはずし 5-9
5.10.7 静圧調整 5-9
5.10.8 フラッパの調整 5-9
5.10.9 力平衡機構のボルトの締付手順 5-10

付録 1. 80A ニューマティックアンプリファイヤ（リレー） ..... 付 1-1
付 1.1 動作説明 ..... 付 1-1
付 1.2 ニューマティックアンプリファイヤの清掃 ..... 付 1-1
付 1.3 ニューマティックアンプリファイヤの調整 ..... 付 1-2

Customer Maintenance Parts List
CMPL 02C01C02-01E, CMPL 02C01C01-01E,
CMPL 02C01C03-01E

6th Edition: Nov. 2012(KP)
All Rights Reserved, Copyright © 1982. Yokogawa Electric Corporation

1. はじめに

このたびは当社の空気式差圧・圧力伝送器をご採用いただき，まことにありがとうございました。
本計器は納入に先立ち，ご注文仕様に基づいて正確に調整されております。
本計器の全機能を生かし，効率よく，正しくご使用いただくために，ご使用前に本取扱説明書をよくお読みになり，機能・操作を十分に理解され，取り扱いに慣れていただきますようお願いいたします。

■ 本書に対するご注意

- 本書は，最終ユーザまでお届けいただきますようお願いいたします。
- 本書の内容は，将来予告なしに変更することがあります。
- 本書の内容の全部または一部を無断で転載，複製することは禁止されています。
- 本書は，本計器の市場性またはお客様の特定目的への適合などについて保証するものではありません。
- 本書の内容に関しては万全を期していますが，万一ご不審の点や誤りなどお気づきのことがありましたら，裏表紙に記載の当社各営業拠点またはご購入の代理店までご連絡ください。
- 特別仕様につきましては記載されておりません。
- 機能・性能上とくに支障がないと思われる仕様変更，構造変更，および使用部品の変更につきましては，その都度の本書改訂が行われない場合がありますのでご了承ください。

■ 安全および改造に関するご注意

- 人体および本計器または本計器を含むシステムの保護・安全のため，本計器を取り扱う際は，本書の安全に関する指示事項に従ってください。なお，これらの指示事項に反する扱いをされた場合，当社は安全性を保証いたしかねます。
- 当該製品を無断で改造することは固くお断りいたします。
- 本製品および本書では，安全に関する次のようなシンボルマークを使用しています。

警告

回避しないと，死亡または重傷を招く恐れがある危険な状況が生じることが予見される場合に使う表示です。本書ではそのような場合その危険を避けるための注意事項を記載しています。

注意

回避しないと，軽傷を負うかまたは物的損害が発生する危険な状況が生じることが予見される場合に使う表示です。本書では取扱者の身体に危険が及ぶ恐れ，または計器を損傷する恐れがある場合，その危険を避けるための注意事項を記載しています。

重要

計器を損傷したり，システムトラブルになるおそれがある場合に，注意すべきことがらを記載しています。

注記

操作や機能を知るうえで，注意すべきことがらを記載しています。

1.1 本計器を安全にご使用いただくために

警告

- プロセスに設置した差圧・圧力伝送器は加圧状態にありますから，受圧部の締付けボルトを締めたりゆるめたりすることは，プロセス流体の噴出を招く危険があります。絶対に行わないでください。
- 伝送器受圧部内のドレンまたはガスを抜く際に，プロセス流体が人体に有害な物質の場合，皮膚や目への流体の付着，流出ガスの吸入などが行われないよう十分ご注意ください。
  なお，ドレンまたはガス抜き作業は，測定圧力に外乱を与えることになりますので，運転中の作業は避けてください。
- プロセス流体が人体に有害な物質の場合は，メンテナンスなどで伝送器をラインから取りはずした後も慎重に取り扱い，人体への流体付着，残留ガスの吸入などのないよう十分ご注意ください。

重要

(1) 清浄で乾燥した空気を供給してください。
  - －40℃に於ても結露しない空気（加圧状態）をご使用ください。
  - 使用するエアーフィルタは，濾過精度（公称）が 5 μm のものをご推奨します。
  - オイルフィルタ等で，油分が除去された空気をご使用ください。

(2) 固定減圧弁（GAS または NAS 形）の付いていない計器の場合，供給空気圧は 215 kPa 以下としてください。215 kPa 以上の供給空気圧を加えた場合，ニューマティックアンプリファイヤ，ベローズ等が破損されます。

(3) 現地配管工事などで溶接工事を行う場合，計器へ溶接電流を流さないように注意してください。

(4) 設置後，本計器を足場などに使用しないでください。

1.2 納入後の保証について

- 本計器の保証期間は，ご購入時に当社よりお出しした見積書に記載された期間とします。保証期間中に生じた故障は無償で修理いたします。
- 故障についてのお客様からのご連絡は，ご購入の当社代理店または最寄りの当社営業拠点が承ります。
- もし本計器が不具合になった場合には，本計器の形名・計器番号をご明示のうえ，不具合の内容および経過などについて具体的にご連絡ください。略図やデータなどを添えていただければ幸いです。
- 故障した本計器について，無償修理の適否は当社の調査結果によるものとします。

■ 次のような場合には，保証期間内でも無償修理の対象になりませんのでご了承ください。

- お客様の不適当または不十分な保守による故障の場合。
- 設計・仕様条件をこえた取扱い，使用，または保管による故障，または損傷。
- 当社が定めた設置場所基準に適合しない場所での使用，および設置場所の不適合な保守による故障。
- 当社もしくは当社が委嘱した者以外の改造または修理に起因する故障，または損傷。
- 納入後の移設が不適切であったための故障，または損傷。
- 火災・地震・風水害・落雷などの天災をはじめ，原因が本計器以外の事由による故障，または損傷。

2. 概要

本取扱説明書の説明図には Y/13A 形を用いています。
Y/15A および Y/13HA も同様です。

2.1 機能説明

Y/13A，Y/15A および Y/13HA 形伝送器は差圧を測定し，それに比例した 20 ～ 100kPa の空気圧信号に変換伝送する空気式差圧伝送器です。
本伝送器は，気体，液体，蒸気の流量，液位，密度など「差圧」に変換できる物理量の測定に使用されます。

図2.1 外観

2.2 動作原理

高圧と低圧の各測定圧は，2 重ダイアフラムカプセルの両面にそれぞれ加圧されます。差圧によって生じた力は，フレクシャによりフォースバーの下端に作用します。ダイアフラムシールは，フォースバーの支点になると共に受圧部とのシールを行ないます。この力はフレクシャコネクタによりレンジバーに伝達されます。レンジバーは，レンジホイルを支点に動作します。
このレンジバーの僅かな動きは，フラッパとノズルとの間隙を変え，アンプリファイヤの出力圧を変化させます。この出力圧は，フィードバックベローズに入りカプセル上の力と平衡することになります。
力平衡をさせた出力圧は，差圧に比例した信号出力圧として記録，指示，調節計などの受信計に伝送されます。

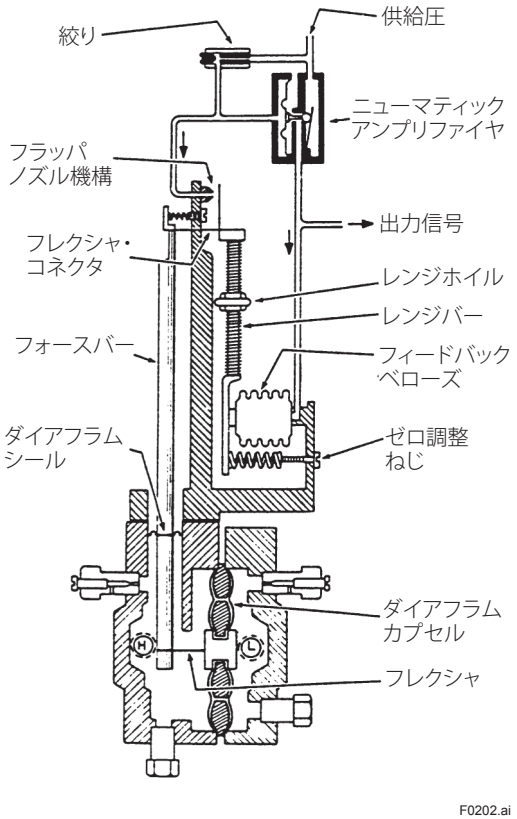


図2.2 動作原理

2.3 標準仕様

材質：
本体…ステンレス鋼（SUS316）
プロセスコネクタ…ステンレス鋼（SCS14A: SUS316 相当鋳造品（Y/13A,Y/15A），SUS316（Y/13HA））
本体締付ボルト・ナット…クロムモリブデン鋼（SCM435）
カバー…アルミニウム合金鋳物
ダイアフラムカプセル…ステンレス鋼（SUS316L）
力棒シール膜…ニッケルコバルト合金
ガスケット
力棒シール部…シリコンゴム（Y13A,Y/15A），ブナ N（Y/13HA）
カプセル部…テフロンコーティング SUS316L
プロセスコネクタ部…テフロン（Y/13A,Y/15A），ケムロイ（Y/13HA）

保護等級： NEMA3
取付方法： 2B パイプ取付
塗装： ポリウレタン樹脂焼付塗装，グレー
周囲温度： -40 ～ 120℃
接液温度： -40 ～ 120℃
出力信号： 20 ～ 100kPa
供給空気圧：140kPa
空気消費量：0.5Nm^3/h
空気接続口：Rp1/4 めねじ（R1/4 おねじ接続用）
質量： 9.5 kg（Y/13A），15 kg（Y/15A,Y/13HA）
プロセス接続口：Rc1/2 または Rc1/4 めねじ（Y/13HA は溶接継手も可能）

測定スパンおよび測定範囲：

形名	Y/15A	Y/13A，Y/13HA	
カプセル	L（低差圧）カプセル	M（中差圧）カプセル	H（高差圧）カプセル
測定スパン	1.25 ～ 6.2 kPa	5 ～ 51 kPa	50 ～ 210 kPa
測定範囲	-12.5 ～ 12.5 kPa	-51 ～ 51kPa	-210 ～ 210 kPa
最大正方向遷移量（付加仕様）	正方向遷移量とスパンの和が 12.5 kPa を超えない範囲	正方向遷移量とスパンの和が 51kPa を超えない範囲	正方向遷移量とスパンの和が 210 kPa を超えない範囲
最大負方向遷移量（付加仕様）	-12.5 kPa を超えない範囲	-51 kPa を超えない範囲	-210 kPa を超えない範囲

最高使用圧力：10MPa（Y/13A），3.5MPa（Y/15A），41MPa（Y/13HA）

2.4 特性

（スパンに対する百分率で表示）
精度： 0-1.25 ～ 0-130kPa 未満…± 0.5%
0-130 ～ 0-210kPa…± 0.75%
不感帯： 0.05%
リピータビリティ：0.1%

2.5 形名およびコード一覧

形名	仕様コード	仕様
Y/13A	**.....**	標準差圧用
カプセル（スパン）	**-M .....**	5 ～ 51kPa
	-H.....	50 ～ 210kPa
本体材質 *1	**S.....**	SUS316
プロセス接続	**2.....**	Rc1/2 めねじ(Rc1/4 のときは **1**)
	8.....	ダイアフラムシール *2 GS 06P01D01-00 参照
付加仕様コード	/□/□付加仕様一覧参照	

形名	仕様コード	仕様
Y/15A	**.....**	低差圧用
カプセル（スパン）	**-L.....**	1.25 ～ 6.2 kPa
本体材質 *1	**S.....**	SUS316
プロセス接続	**2.....**	Rc1/2 めねじ(Rc1/4 のときは **1**)
付加仕様コード	/□/□付加仕様一覧参照	

形名	仕様コード	仕様
Y/13HA	**.....**	高静圧用 最高使用圧力：41 MPa
カプセル（スパン）	**-M .....**	5 ～ 51kPa
	-H.....	50 ～ 210kPa
本体材質 *1	**S.....**	SUS316 ステンレス鋼
プロセス接続	**2.....**	Rc1/2 めねじ(Rc1/4 のときは **1**)
	7.....	1/2B パイプ溶接継手（1/4B パイプのとき 6）*3
付加仕様コード	/□/□付加仕様一覧参照	

*1: ⚠ 接液部材質は，使用するプロセスの特性を十分考慮して選定ください。間違った材質選定によって，漏洩したプロセス流体が人体や設備に甚大な影響を与えたり，破損したダイアフラム破片や封入液がプロセス流体に混入する可能性があります。特に塩酸，硫化水素，次亜塩素酸ナトリウム，150℃以上の高温水蒸気など腐食性の強い流体については十分ご注意ください。製品の接液部構造について，少しでもご不明な点は必ずお問い合わせください。
*2: 本体はダイアフラムシール専用ですので，標準の Y/13A としては使用できません。
*3: ただしインテグラルフローオリフィス（IFO）は付けられません。

2.6 付加仕様

項目	仕様		コード
遷移機構付	（スパン＋正方向遷移量）または負方向遷移量≦測定範囲	負方向	**L**
		正方向	**R**
エアーセット	供給圧…0.2 ～ 1 MPa，出力…140 kPa，周囲温度…－ 20 ～ 80℃，ゲージ…0 ～ 200 kPa，ϕ 35		**GAS-FP**
ハーフレンジ	スパンおよび測定範囲は標準の 1/2（Y/15A のスパンは 0.5 ～ 3.1kPa），精度は下記 *1 を参照。その他特性は標準の 2 倍。		**LD**
塗色変更	GS 22D01F01-00 参照		**SCF-□**
高温用	高温用ガスケット使用，使用温度…190℃以下		**DG5**
禁油処理	脱脂洗浄処理		**OSW**
	脱脂洗浄および弗素系オイル封入カプセル，使用温度：－ 18 ～ 43℃，カプセル材質 SUS316L のみに適用		**OSFC**
高減衰カプセル	高粘度油封入，時定数：1.3 秒（Y/13A，Y/13HA），2.6 秒（Y/15A），高差圧カプセルを除く		**HVC**
インテグラルフローオリフィス	プロセス接続…Rc1/2 めねじ，材質…SUS316，オリフィスサイズ指定のこと GS 06P01E01-00 参照		**IF0-S2□S**
ダイアフラム特殊材質（Y/13A-Mのみに適用）	ダイアフラムおよびその他接液部（ハステロイ C）		**D-CSC**
ステンレス鋼ボルト	本体締付ボルト・ナット SUS630		**SSB**

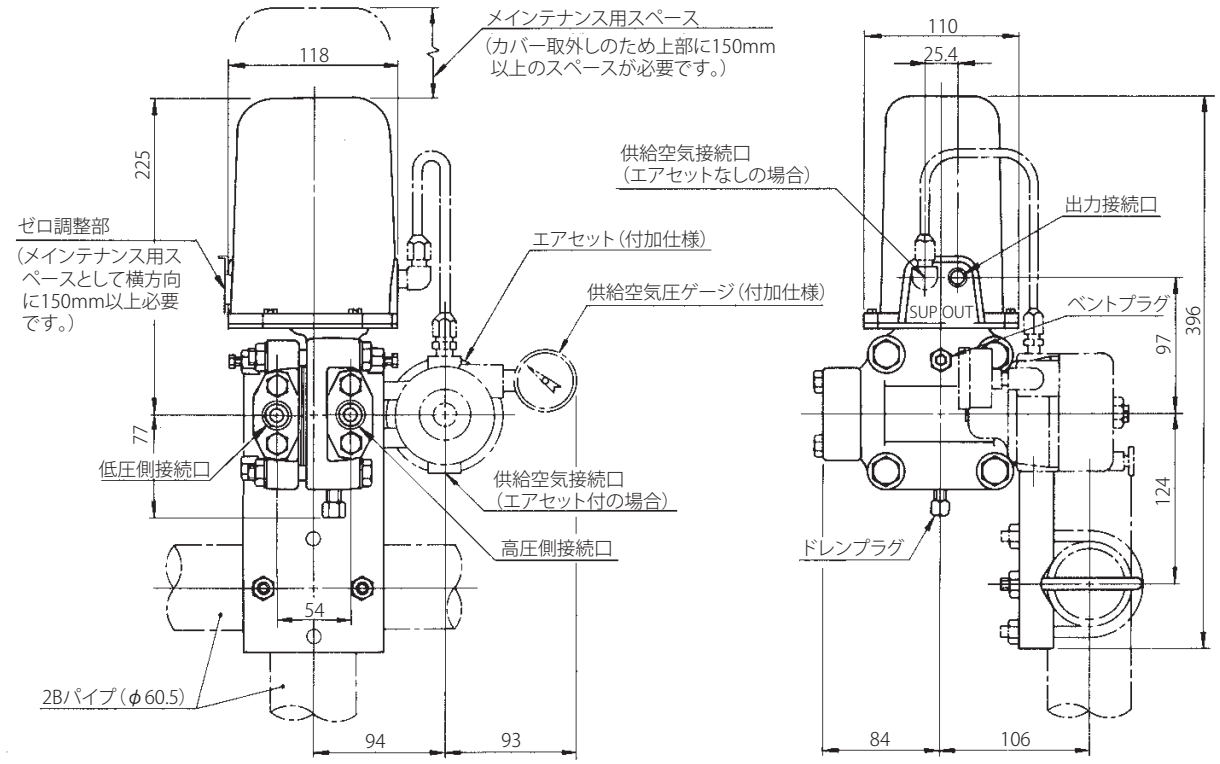
*1: ハーフレンジの精度

カプセル	スパン（kPa）	精度（%）	
		LD	LD＋R（L）
L	0.5 ～ 3.1	± 0.5	± 1.0
M	2.5 ～ 25	± 0.5	
H	25 ～ 65 未満	± 0.5	
	65 ～ 105	± 0.75	

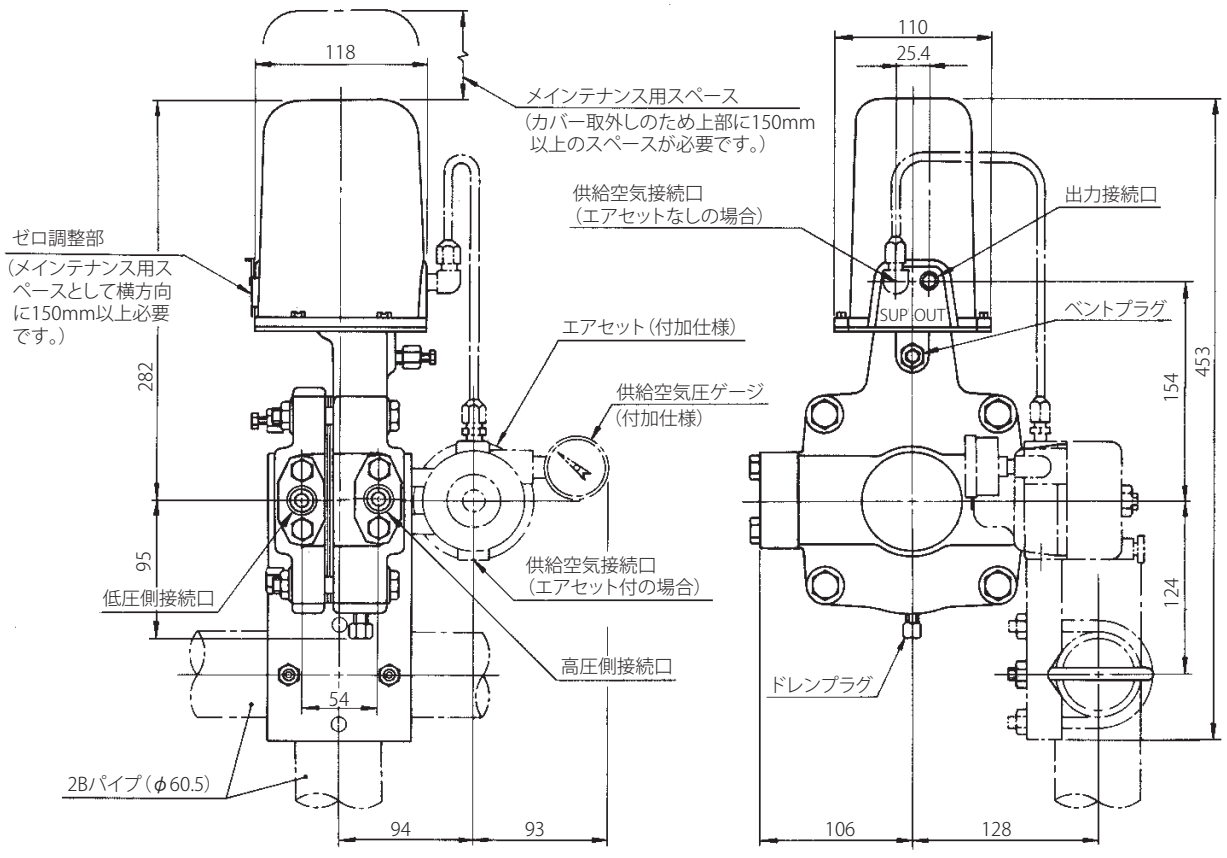
2.7 外形寸法図

単位：mm

Y/13A



Y/15A

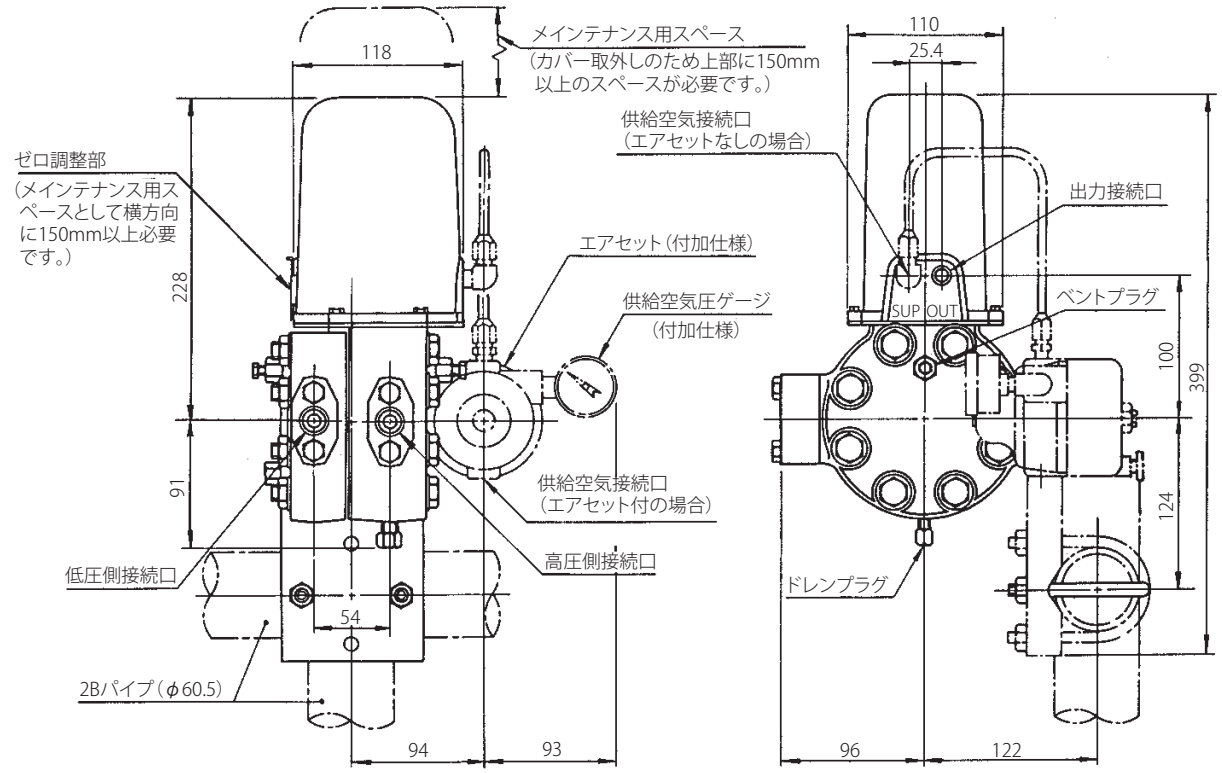


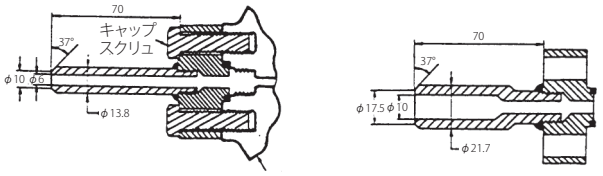
F0203.ai

図2.3 外形寸法図（Y/13A，Y/15Aの場合）

単位：mm

Y/13HA





溶接用短管　1/4B　　溶接用短管　1/2B

溶接用短管には左図のように2種類あります。
配管する場合は客先で導管の先端を溶接して
ください。

F0204.ai

図2.4　外形寸法図（Y/13HAの場合）

3. 取付

3.1 伝送器の取付

伝送器はどんな姿勢にも取付けられます。
圧力接続はいずれの側にも取付できます。
取付板と圧力接続ブロックは，交互に入替えてください。
伝送器を設置してからすべてのボルトをしっかり締めてください。
取付パイプは他のパイプに固定するか，またはフランジをつけて床や壁にボルトで取付けます。
伝送器を水平パイプに取付るには U ボルトを 90° 回転します。
エアーセット（付加仕様）の取付は図示に従います。
減圧弁と関連部品の詳細はパーツリストをご参照ください。

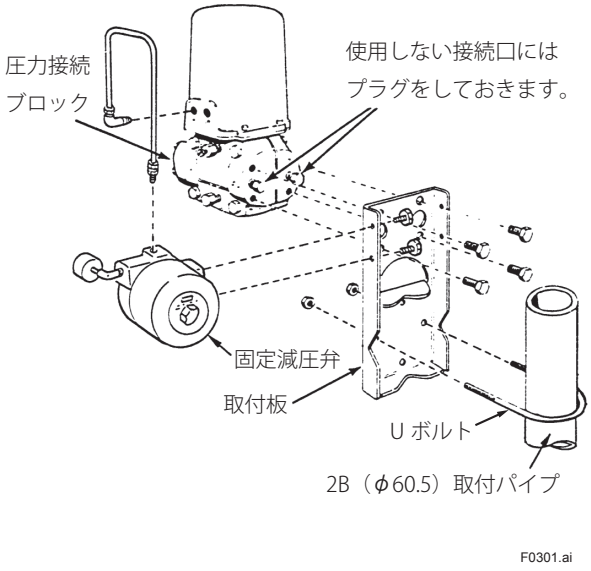


図3.1 伝送器の取付

3.2 供給空気および伝送用配管

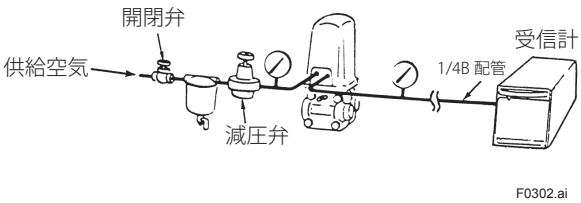


図3.2 供給空気および伝送用配管

注記

- 供給圧は 140kPa に調整します。
- 伝送器は平常動作で 0.5Nm^3/h の空気量を消費します。
- 空気は清浄で乾燥していなければなりません。フィルタは定期的にドレン抜きしてください。
- 伝送配管には洩れのないことを確認します。

4. 導圧配管および運転開始準備

4.1 導圧配管についての注意事項

プロセスと伝送器との間の導圧配管は，プロセスの圧力取出し部で測定される圧力を正確に伝達しなければなりません。測定圧力に誤差を生じる原因としては，下記のような事が考えられます。

(1) 圧力のもれ。
(2) 液体ラインへのガスおよび沈澱物の混入（ヘッド圧力誤差）。
(3) 気体ラインへの液体の混入およびドレンの蓄積（ヘッド圧力誤差）。
(4) 高圧側と低圧側の両取出配管間の温度差による密度変化の影響（ヘッド圧力誤差）。
(5) パージ式測定方法における配管中の圧力損失。

これら誤差を生じる原因を極力避けるよう配管するとともに，下記の点にご注意ください。

(1) 導圧配管はできるだけ短くしてください。
(2) 原則として気体流量測定の場合は，伝送器を差圧取出口より高い場所に設置し，液体および蒸気流量測定の場合は伝送器を差圧取出口より低い場所に設置してください。(4.2 項～ 4.7 項参照)
(3) 導圧配管は原則として昇りまたは下り勾配のみとし，水平配管部は少なくとも 12 cm につき 1 cm の勾配を持たせ，ドレンまたはガスが滞留する個所ができる場合は，滞留したドレンまたはガスが完全に排出できるよう処置してください。

以下，測定対象ごとに導圧配管の例と運転開始準備について記載します。ここでの説明はすべて右側を高圧側（正面から見て）として述べてありますのでご注意ください。

流量測定において，導圧配管径は典型的な例を示します。導圧配管方法および操作手順については例を示すのみですので，この取扱説明書を参考にして，実際の使用条件を検討し適宜変更・追加を行なってください。

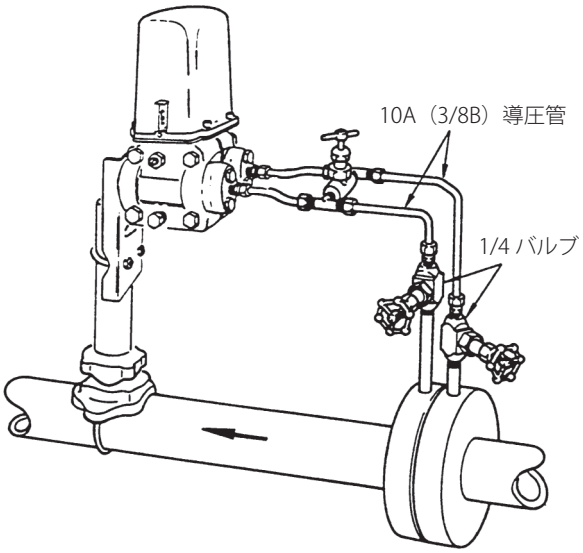
4.2 気体流量の測定

4.2.1 導圧配管

気体流量の測定には，導圧配管および伝送器内にドレンがたまらないようにします。したがってシール液を用いない場合は，伝送器を差圧取出口より上部に設置してください。

(1) シール液を用いない場合

水平ライン



垂直ライン

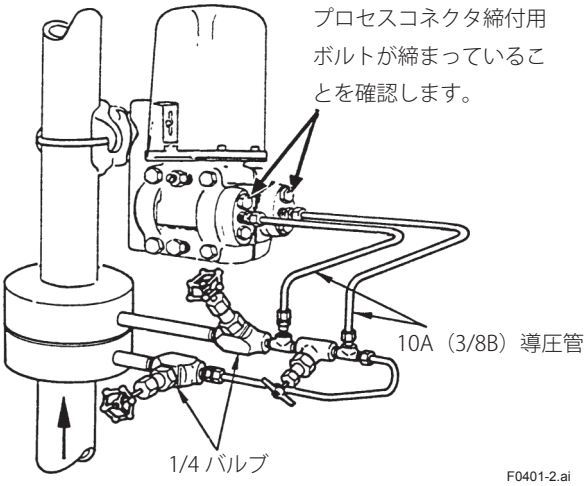


図4.1 気体流量の測定（シール液を用いない場合）

重要

プロセスコネクタを組み付ける際は，下記のトルクに従ってボルトを締め付けてください。

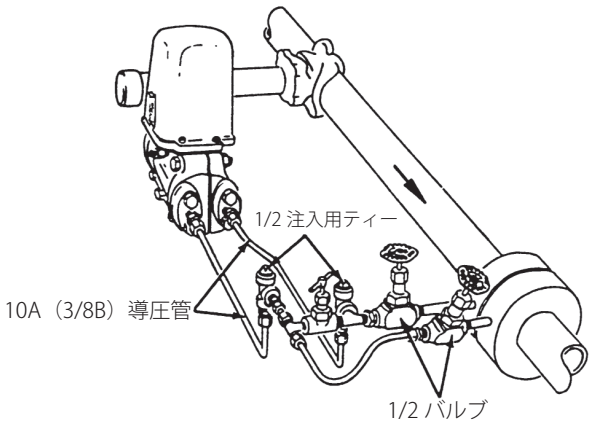
Y/13A，Y/15A：39 ～ 49 N・m

Y/13HA　　：49 ～ 59 N・m

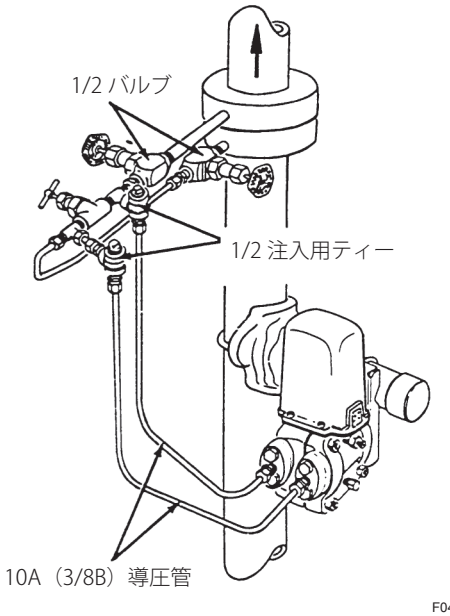
(2) シール液を用いる場合

腐食性気体の流量測定において，伝送器が測定気体に接しないようにするため，伝送器受圧部および導圧管をシール液で満たします。

水平ライン



垂直ライン

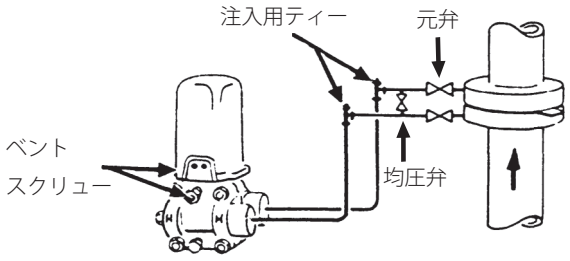


2 個のシール液注入用ティーを同じ高さにして伝送器本体の両側にかかる液頭を等しくします。

図4.2　気体流量の測定（シール液を用いる場合）

■シール液を満たす手順

1. 高・低圧側の元弁を閉じ均圧弁を開きます。
2. 注入用ティーのプラグを外しシール液があふれるまで注ぎます。
3. 本体，管路から空気をすべて追い出すまでガス抜きをします。ベントスクリュを閉じます。
4. もう一度シール液を満たしてから，プラグを取りつけます。均圧弁を閉じて，洩れのないことを点検します。

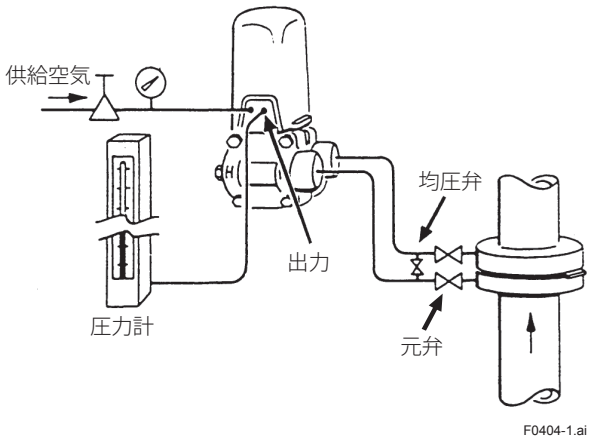


注意：シール液の損失や汚れを防ぐために均圧弁が開いている場合には，高・低圧側の元弁を同時に開かないでください。

図4.3　シール液を満たす手順

4.2.2　ゼロ調整

1. 計器が動作する圧力に供給圧を調整します。
2. 高・低圧側の元弁を閉じ均圧弁を開きます。
3. 出力接続口に圧力計を接続します。
4. 高圧側の元弁をわずかに開きます。
5. 出力圧が 20kPa になるようにゼロ調整ねじを調整します。
6. 信号ラインを再び接続します。もし必要があれば受信計の読みがゼロになるように，受信計のゼロ調整を行います。



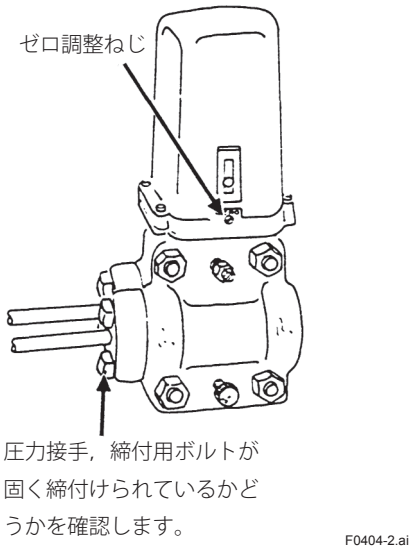


図4.4　ゼロ調整

4.2.3　運転開始

1. 高・低圧弁を閉じ均弁圧を開きます。
2. 徐々に高圧側の弁を開きます。
3. 均圧弁を閉じます。
4. ゆっくり低圧側の弁を開きます。

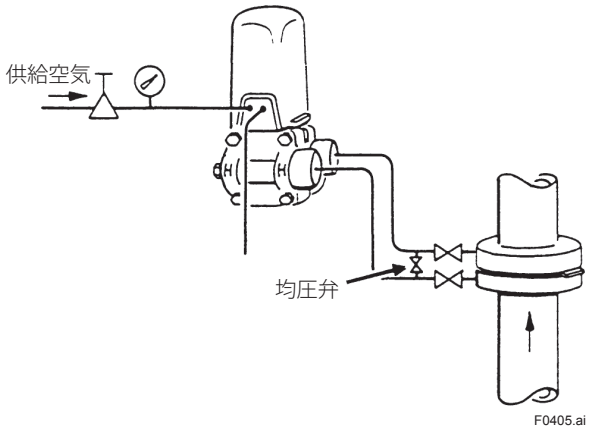


図4.5　運転開始

運転を中止する場合は，低圧側の弁を閉じ，それから高圧側の弁を閉じます。次に均圧弁を開きます。

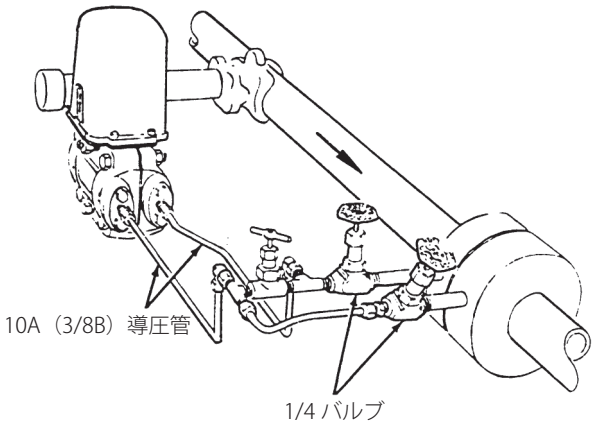
4.3　液体流量の測定

4.3.1　導圧配管

水平ラインに取付ける場合には，差圧取出口は側面または，斜め下側から取出して，導圧管に入った気体を管路に戻せるように，また沈澱物が導圧管内に入らないようにします。伝送器は差圧取出口より下方に取付けます。

(1) シール液を用いない場合

水平ライン



垂直ライン

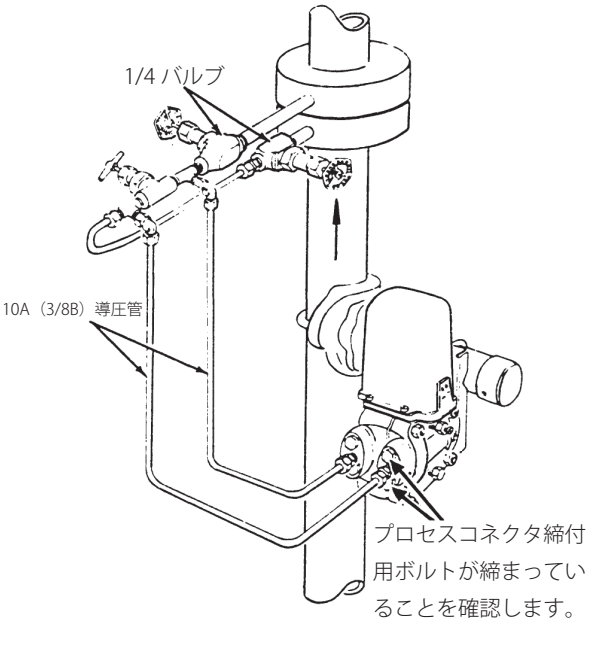


図4.6　液体流量の測定（シール液を用いない場合）

重要

プロセスコネクタを組み付ける際は，下記のトルクに従ってボルトを締め付けてください。

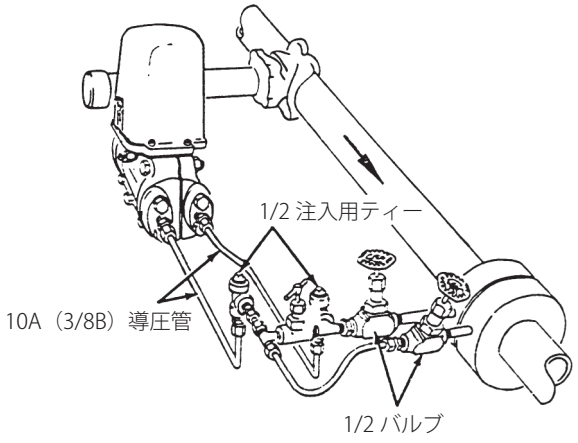
Y/13A，Y/15A：39 ～ 49 N・m

Y/13HA　　：49 ～ 59 N・m

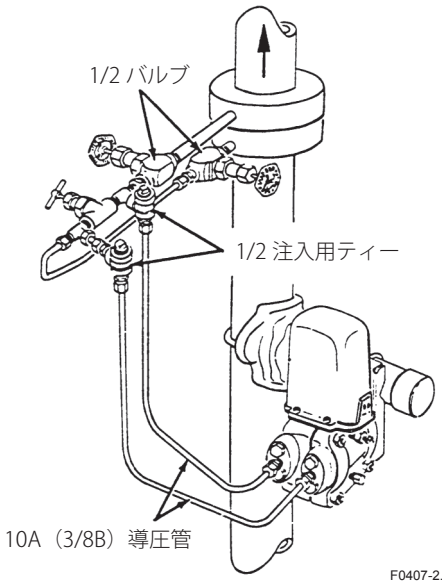
（2）シール液を用いる場合

腐食性液体の流量測定において，伝送器が測定液体に接しないようにするため，伝送器受圧部および導圧管をシール液で満たします。

水平ライン



垂直ライン



2 個のシール液注入用ティーは同じ高さにします。

図4.7　液体流量の測定（シール液を用いる場合）

■導圧管を液体（シール液以外）で満たす手順

1. 均圧弁と高・低圧側の元弁を開きます。
2. 本体，管路から空気をすべて追い出すまでガス抜きをします。
   ベントスクリュと均圧弁を閉じます。洩れを点検します。

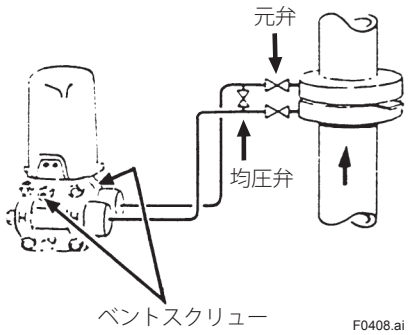
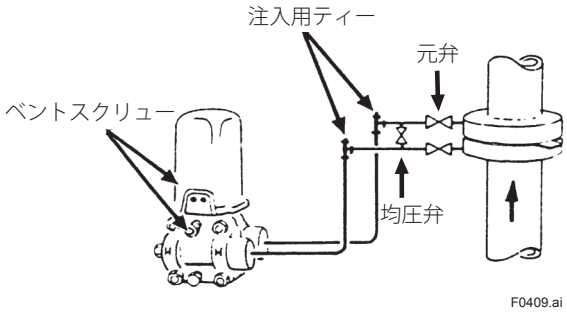


図4.8　導圧管を液体（シール液以外）で満たす手順

■導圧管を液体（シール液）で満たす手順

1. 高・低圧側元弁を閉じ，均圧弁を開きます。
2. 注入用ティーのプラグを外し両側のティーよりシール液があふれるまでシール液を注ぎます。
3. 本体，管路から空気をすべて追い出すまでガス抜きをします。ベントスクリュを閉じます。
4. もう 1 度シール液を満してからプラグを取付けます。均圧弁を閉じて，洩れのないことを点検します。



注意：シール液の損失や汚れを防ぐために，均圧弁が開いている場合には，高・低圧側の元弁を同時に開かないでください。

図4.9　導圧管を液体（シール液）で満たす手順

4.3.2　ゼロ調整

4.2.2 項を参照ください。

4.3.3　運転開始

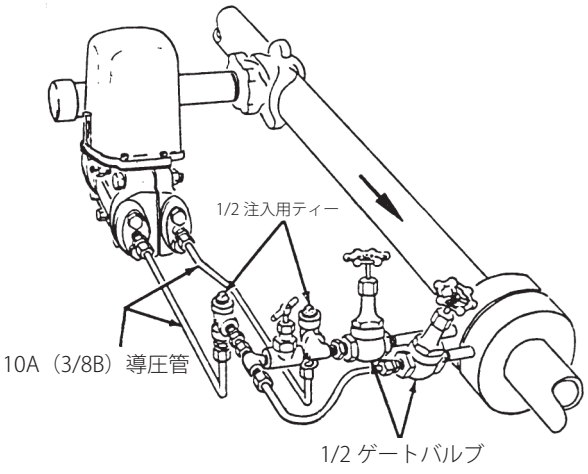
4.2.3 項を参照ください。

4.4 蒸気流量の測定

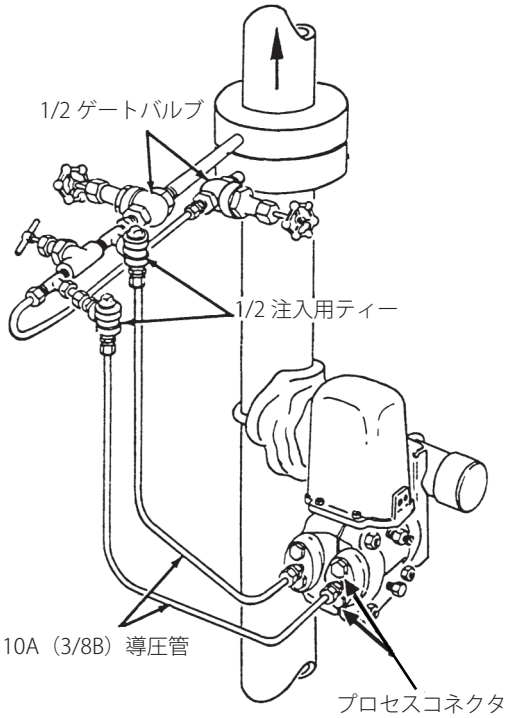
4.4.1 導圧配管

水蒸気流量の測定では，絞り機構からの差圧は等しい液頭で 2 本の導圧管を通して伝送器に入れます。
伝送器の変位はゼロですから，蒸気圧が充分であれば等液頭を保つよう導圧管中で凝縮しますので，凝結槽を必要としません。ただし，伝送器の高・低圧側での液柱誤差を防ぐため，高低圧接続ラインにおける凝縮が同一レベルになるよう注意してください。
差圧取出口のバルブは 15A（1/2B）サイズのゲートバルブを用い，蒸気と凝結液の流れが自由にできるようにします。
水平ラインでの差圧取出口は，絞り機構の側面に設置し，導圧管内の蒸気がプロセスラインに戻れるようにし，また沈澱物が入らないようにします。伝送器は差圧取出口より下方に取付けます。

水平ライン



垂直ライン



注： 2 個のティーを同じ高さにします。
導圧管と伝送器本体とに注入用ティーより水を満します。

図4.10 蒸気流量の測定

重要

プロセスコネクタを組み付ける際は，下記のトルクに従ってボルトを締め付けてください。

Y/13A，Y/15A：39 ～ 49 N・m
Y/13HA ：49 ～ 59 N・m

■導圧管を水で満たす手順

1. 高・低圧側の元弁を閉じ均圧弁を開きます。
2. 注入用ティーのプラグを外し，水またはシール液があふれるまで注ぎます。
3. 本体・管路から空気をすべて追い出すまでガス抜きをします。ベントスクリュを閉じます。
4. もう一度，水を満してからプラグを取りつけます。均圧弁を閉じて，洩れのないことを点検します。

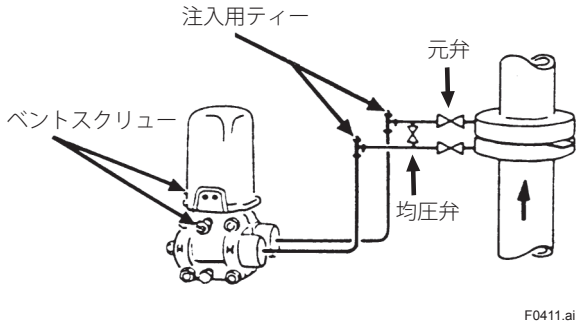


図4.11 導圧管を水で満たす手順

4.4.2 ゼロ調整

4.2.2 項を参照してください。

4.4.3 運転開始

4.2.3 項を参照してください。

4.5 開放タンクの液位測定

4.5.1 差圧レンジの決定

開放タンクの場合には，伝送器の高圧側にかかる圧力が液位となります。
シール液を用いる場合，シール液は測定液よりも比重が大きく，混り合わない液体を用います。

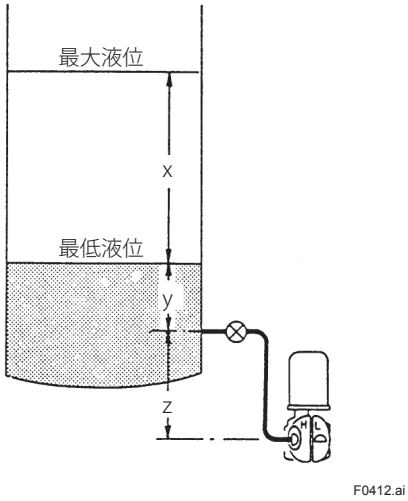


図4.12 差圧レンジの決定（開放タンクの場合）

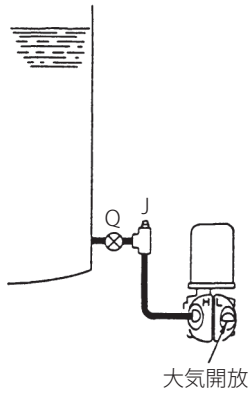
スパン＝xG_L
正方向遷移量（ゼロサプレッション）＝yG_L+zG_s
G_L: タンク内液体の比重
G_s: 導圧管内液体の比重

伝送器が下側タップの位置にある場合，あるいは空気パージの場合には，z=0 となります。上記の計算において，タンク内のガスや蒸気の密度は無視しています。

〔例〕
x=2m，y=0.125m，z=0.25m
タンク内液体の比重（G_L）=0.8
（水の比重を 1 とする）
導圧管内液体の比重（G_s）=0.9
とします。この場合，
スパン =2 × 0.8 × 9.807=15.69kPa
正方向遷移量 =（0.125 × 0.8+0.25 × 0.9）× 9.807
=3.19kPa
差圧レンジ :3.19 ～ 18.88kPa

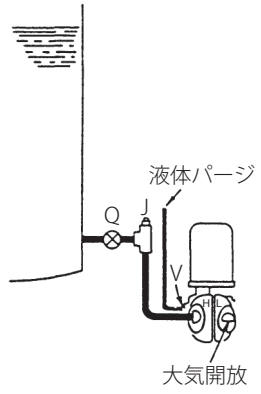
4.5.2 導圧配管

伝送器とタンク間の配管は 15A（1/2B）または 10A（3/8B）管を使用してください。



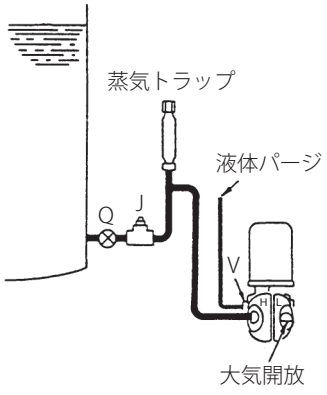
F0413.ai

図4.13 ノーパージ式（伝送器は差圧取出口より下方に取付ける）



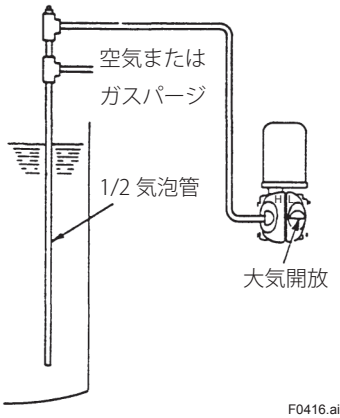
F0414.ai

図4.14 液体パージ式（タンク内液より重いパージ液を使用した場合）



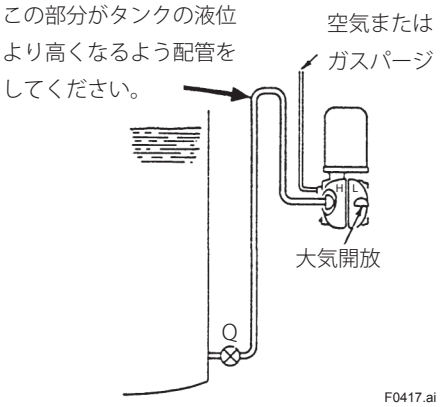
F0415.ai

図4.15 液体パージ式（タンク内液より軽いパージ液を使用し，蒸気トラップを必要とする場合）



F0416.ai

図4.16 空気またはガスパージ式（気泡管を使用した場合）



F0417.ai

図4.17 空気またはガスパージ式（タンク側面より直接ガスパージを行なう場合）

4.5.3 ゼロ調整準備

(1) ノーパージ式および液体パージ式の場合（図 4.13, 図 4.14 および図 4.15 参照）。
   a. 伝送器の高圧側とすべての配管に液体が満たされていて，気泡がないことを確認します。
   b. バルブ Q を開きます。
      液体パージ式の場合には，パージを始めます。
   c. タンク内を既知の液位にします。
   d. 伝送器のゼロ調整ねじにより，既知の液位に対応した出力信号に調整します。
      最小液位が圧力取出口の高さに等しい場合には，バルブ Q を閉じ，プラグ J を開いてゼロ調整をします（この場合，液体パージ式についてはパージを止めてから行ないます）。
(2) 空気またはガスパージ式の場合（図 4.16 および図 4.17 参照）。
   a. バルブ Q を開き，タンク内を既知の液位にします。パージを始めます。
   b. ゼロ調整ねじにより，既知の液位に対応した出力信号に調整します。

4.5.4 ゼロ調整

ゼロ調整の方法については，4.2.2 項の手順 1，3，5，6 を参照ください。

4.5.5 運転開始

運転開始は次の手順で行なってください。
(1) プラグ J が使用されていて（ノーパージ式および液体パージ式の場合）プラグ J が開いているときは，閉じてください。
(2) バルブ Q を開きます。
(3) パージ式の場合，パージが停止しているときはパージを開始します。
(4) 導圧配管および伝送器本体より，圧力リークのないことを確認します（圧力リークが発見された場合は，直ちに運転を停止し，導圧配管内および伝送器本体内の圧力を抜き，圧力リークを防ぐ処置を行なってください）。

4.6 密閉タンクの液位測定（ドライレグの場合）

4.5.1 差圧レンジの決定

密閉タンクの場合，タンク内圧力はタンクと伝送器の低圧側の間を配管することによって打ち消されます。シール液を用いる場合，シール液は測定液よりも比重が大きく，混り合わない液体を用います。

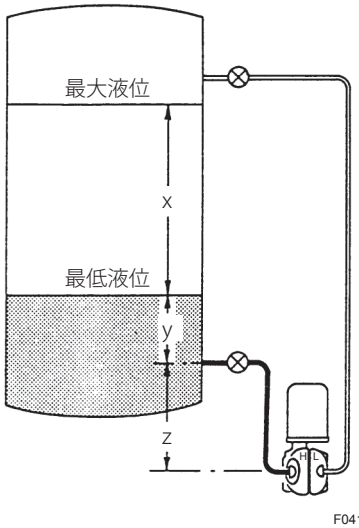


図4.18 差圧レンジの決定―密閉タンク（ドライレグの場合）

スパン $=xG_L$

正方向遷移量（ゼロサプレッション）$=yG_L+zG_S$

G_L: タンク内液体の比重

G_S: 導圧管内液体の比重

4.6.2 導圧配管

伝送器とタンク間の配管は，15A（1/2B）管または 10A（3/8B）管を使用してください。

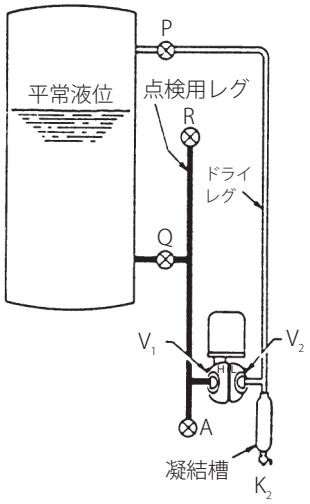


図4.19 密閉タンク（ドライレグ）―ノーパージ式

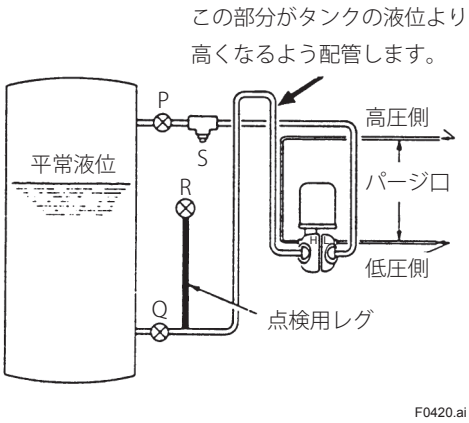


図4.20 密閉タンク（ドライレグ）―空気またはガスパージ式

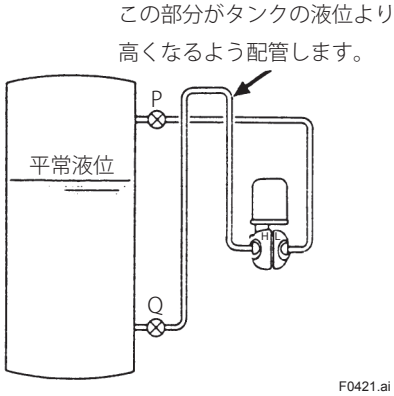


図4.21 密閉タンク（ドライレグ）―セルフパージ式（液化ガスの場合）

4.6.3 ゼロ調整準備

(1) ノーパージ式（図 4.19 参照）。

a. バルブ P と Q を閉じます。
b. バルブ R と伝送器の低圧側ドレンプラグ V_2 を開きます。
c. 周囲温度でのタンク内液体を，気泡が入らないように，R より点検用レグに注入します。
d. 伝送器の低圧側ドレンプラグを閉め，液体が R からあふれるまで注ぎこみます。
e. コック K_2 を開いて，凝結槽からドレンを排出します。

(2) 空気またはガスパージ式（図 4.20 参照）

a. パージを止めます。
b. バルブ P と Q を閉じ，プラグ S とバルブ R を開きます。
c. 周囲温度でのタンク内液体を，気泡が入らないように，R より点検用レグに注入します。
液体が R からあふれるまで注ぎこみます。
d. パージガスは，2 本のパージラインより排出します。

(3) セルフパージ式（図 4.21 参照）

a. タンク内の液位を既知の液位にします。
b. バルブ P と Q を開きます。

4.6.4 ゼロ調整

ゼロ調整ねじにより，点検用レグ * の液柱に相当する液位（ノーパージ式および空気またはガスパージ式の場合）に対応した出力信号に調整します。
ゼロ調整の方法については，4.2.2 項の手順 1，3，5，6 を参照ください。

* 点検用レグについて
点検用レグは，伝送器にかかる液頭を点検するのに便利です。バルブ R は点検液位（通常，タンクの平常液位か最小液位）に相当する高さに取付けます。
点検用レグに入れる液体の密度は，タンク内の液体の密度とは一般に異なるので，密度の比からこの違いを補償して，点検用レグの長さを決めなければなりません。
〔例〕
タンク内液体の比重が 0.6 で，点検用レグ液体の比重が 0.8 とします。点検用レグの底から測って，タンク内の点検液位までの 0.6/0.8，すなわち 3/4 の高さに相当する垂直距離を点検用レグの長さとします。

4.6.5 運転開始

運転開始は次の手順で行なってください。

(1) 凝結槽のある場合，ドレン抜きコック K_2 を閉じます。
(2) 点検用レグのある場合，点検用レグ注入口のバルブ R を閉めます。
(3) 空気またはガスパージ式の場合，低圧側のプラグ S を閉じます。
(4) 圧力取出口の元弁 P と Q を開きます。
(5) パージ式の場合，パージを開始します。
(6) 導圧配管および伝送器本体より，圧力リークのないことを確認します（圧力リークが発見された場合は，直ちに運転を停止し，導圧配管内および伝送器本体内の圧力を抜き，圧力リークを防ぐ処置を行なってください）。

4.7 密閉タンクの液位測定（ウェットレグの場合）

4.7.1 差圧レンジの決定

密閉タンクの場合，タンク内圧力はタンクと伝送器の低圧側の間を配管することによって，打ち消されます。シール液を用いる場合，シール液は測定液よりも比重が大きく，混り合わない液体を用います。

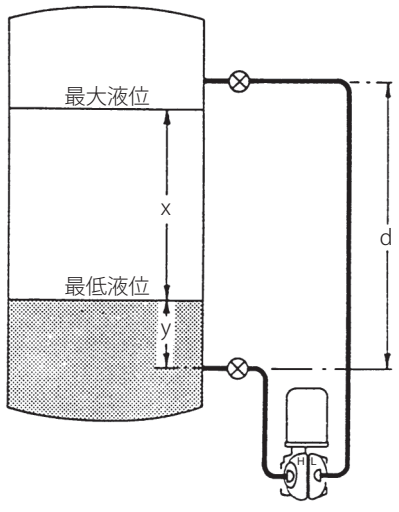


図4.22 差圧レンジの決定―密閉タンク（ウェットレグの場合）

スパン $=xG_L$

負方向遷移量（ゼロエレベーション）$=dG_S-yG_L$

G_L: タンク内液体の比重

G_S: 導圧配管内液体の比重

〔例〕

x=2m，y=0.5m，d=3m

タンク内液体の比重（G_L）=0.8

（水の比重を 1 とする）

導圧管内液体の比重（G_S）=0.9

とします。この場合

スパン $=2 \times 0.8 \times 9.807=15.69$kPa

負方向遷移量 $=(3 \times 0.9-0.5 \times 0.8) \times 9.807$
$=22.56$kPa

差圧レンジ =-22.56 ～ -6.87kPa

（マイナスの記号は，伝送器の低圧側に高圧側より高い圧力がかかることを意味します。）

4.7.2 導圧配管

■ 伝送器とタンク間の配管は，15A（1/2B）管または 10A（3/8B）管を使用してください。
■ 点検用レグについては，4.6.4 項 "* 点検用レグについて" を参照してください。

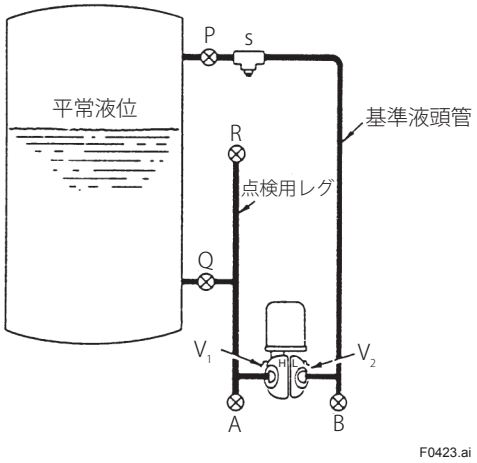


図4.23 密閉タンク（ウェットレグ）―ノーパージ式

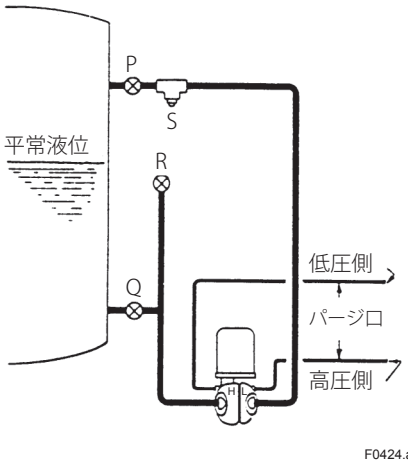


図4.24 密閉タンク（ウェットレグ）―タンク液より重いパージ液を使用した場合

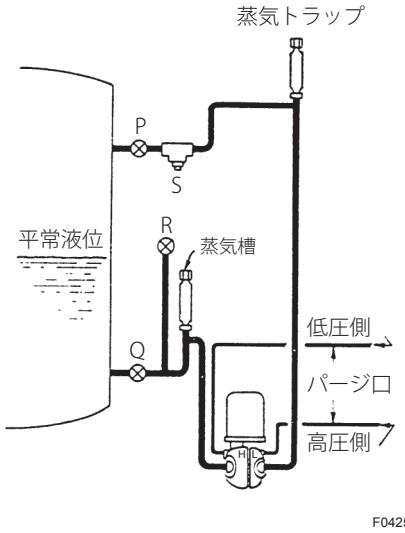


図4.25 密閉タンク（ウェットレグ）―タンク液より軽いパージ液を使用し，蒸気トラップを必要とする場合

4.7.3 ゼロ調整準備

(1) ノーパージ式（図 4.23 参照）

a. バルブ P と Q を閉じ，プラグ S とバルブ R を開きます。

b. バルブ A と B より，タンク液またはシール液を満たすための仮配管を行ないます。

c. バルブ A と B を開き，タンク液またはシール液がプラグ S およびバルブ R よりあふれるまで注入します。この場合，導圧配管内や伝送器本体内に気泡が残っていないことを充分確認してください。

d. バルブ A と B を閉じ，仮配管をはずします。

(2) パージ液を使用する場合（図 4.24 および図 4.25 参照）

a. パージを停止します。

b. バルブ P と Q を閉じ，プラグ S とバルブ R を開きます。

c. パージを開始し，パージ液がプラグ S とバルブ R よりあふれ出るまで注入します。

d. パージを停止します。

4.7.4 ゼロ調整

ゼロ調整ねじにより，点検レグの液柱に相当する液位に対応した出力信号に調整します。
ゼロ調整の方法については，4.2.2 項の手順 1，3，5，6 を参照ください。

4.7.5 運転開始

運転開始は次の手順で行なってください。

(1) プラグ S とバルブ R を閉じます。

(2) 圧力取出口の元弁 P と Q を開きます。

(3) パージ式の場合，パージを開始します。

(4) 導圧配管および伝送器本体より，圧力リークのないことを確認します（圧力リークが発見された場合は，直ちに運転を停止し，導圧配管内および伝送器本体内の圧力を抜き，圧力リークを防ぐ処置を行なってください）。

4.8 遷移機構付伝送器

正方向または負方向遷移機構付伝送器の場合には，正方向遷移スプリングまたは負方向遷移スプリングが力平衡機構の上部に取り付けられています。スプリングに引張力を効かせますと，その力はフォースバーを通してダイアフラムに作用します。正方向遷移スプリングの引張力はダイアフラムの高圧側に生じた力，または圧力を打ち消すように働きます。その反対に負方向遷移スプリングの場合には，低圧側に生じた力，または圧力を打ち消すように働きます。これらの調整方法は 4.8.1 項および 4.8.2 項を参照ください。

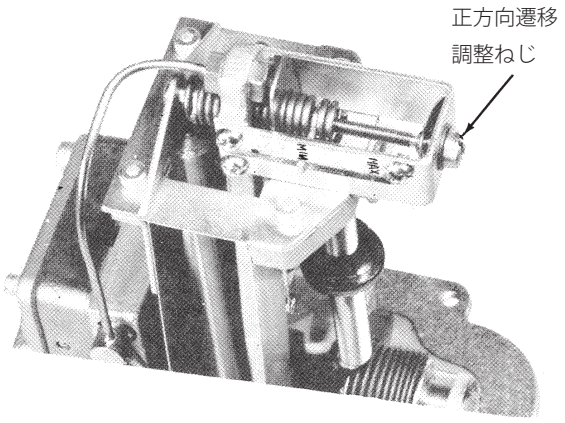


図4.26 正方向遷移機構

負方向遷移機構付伝送器の場合には指定された負方向遷移量に調整してあります。
（もし，指定されていない場合には，伝送器は負方向遷移量をゼロに調整してあります。）すでに調整されている伝送器の負方向遷移量を変更しますと，伝送器のスパンも変化します。スパンの 25% 以上の負方向遷移量を変更する必要がある場合には，正確な精度を得るためには 4.8.1 項にしたがって再校正しなければなりません。

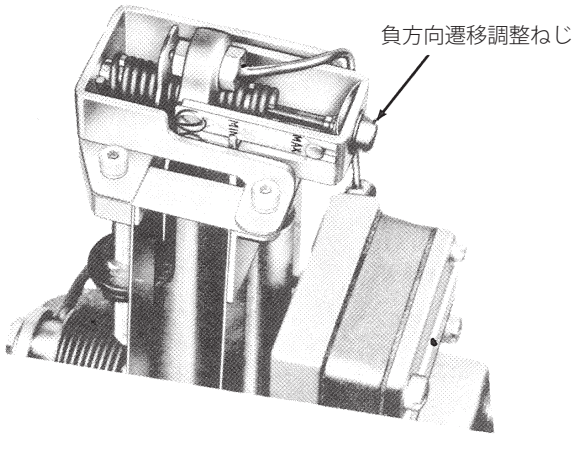


図4.27 負方向遷移機構

4.8.1 ゼロ調整

1. 「ゼロ調整準備」を参照ください。
   （4.5.3 項，4.6.3 項および 4.7.3 項参照）
2. 供給圧を伝送器の作動に必要な圧力 140kPa にします。
3. 出力圧接続口に 0 ～ 140kPa を読み取り得る圧力計を接続します。
4. 最小液位に相当する差圧を伝送器にかけ出力の読みが 20kPa になるよう調整します。この時，差圧が最小液位より高い液位に相当する場合には，出力の読みは計算式によって換算します。
   （次ページの「出力換算計算式」を参照してください。）
5. 正しい出力空気圧を得るために正方向遷移または負方向遷移調整ねじで調整します。さらに正確な出力空気圧を得るためには，ゼロ調整ねじで調整してください。
6. 出力ラインを接続します。受信計を接続している場合には，必要に応じて受信計の，指示が正しくなるまで調整します。

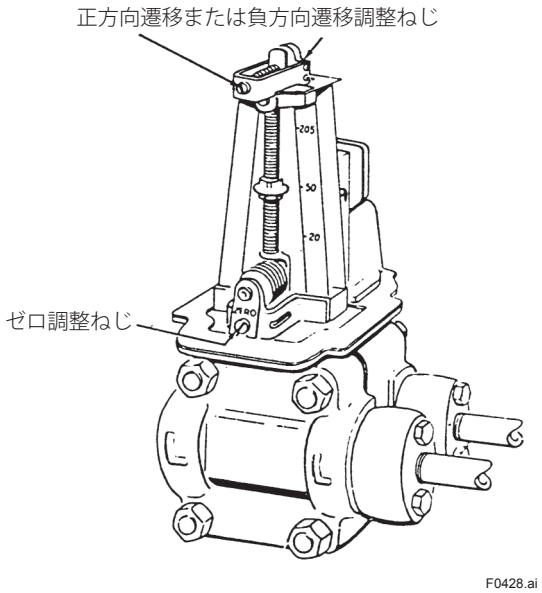


図4.28 遷移機構付伝送器のゼロ調整

出力換算計算式

$$\text{出力空気圧} = 80 \times \frac{\text{X- 最小液位}}{\text{最大液位 - 最小液位}} + 20$$

X: ゼロ調整をする場合に最小液位より高い基準液位
例 :X=12kPa，最大液位が最小液位より 20kPa 高い場合。

$$\text{出力空気圧} = 80 \times \frac{12}{20} + 20 = 68\text{kPa}$$

4.8.2 校正

5.1.3 項を参照してください。

5. 保守

5.1 校正要領

伝送器の分解掃除，部品交換，レンジ変更，正方向および負方向遷移をしたときは，校正を要します。
レンジ変更については，5.1.4 項を参照ください。

5.1.1 校正用配管

- 伝送器の動作に必要な供給圧（140kPa）に調整します。
- 高圧側に校正用圧力を加圧します。
- ブリード弁（ニードル形）を接続します。
- 校正圧を読みとるために圧力計を接続します。
- 低圧側は大気に開放します。
- 0-150kPa の出力用圧力計を接続します。

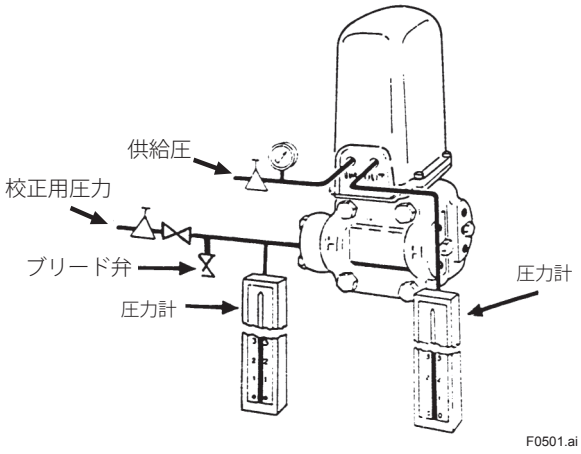
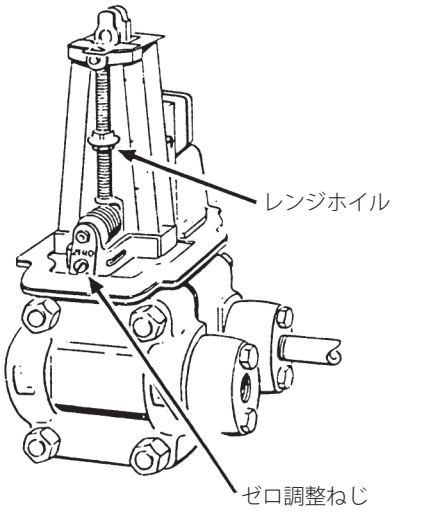


図5.1 校正用配管

5.1.2 校正手順（遷移機構のない場合）

1. 5.1.1 項を参照して校正装置をセットします。
   カプセルをゆるめるかまたはフレクシャロックナットをゆるめた場合は，ロックナットの調整を行なってください（下記参照）。
2. レンジホイルを希望の差圧レンジに合わせます。ホイル下のロックナットをしっかり締めます。
3. 伝送器にかかる差圧が 0 のとき出力圧が 20kPa になるようにゼロ調整ねじを調整します。
4. レンジの上限圧力を与えます。出力圧は 100kPa になるはずです。ならない場合はレンジホイルで調整します。レンジホイルは，上げてゆくと出力は下がります。
   各調整ごとにレンジホイルナットをしっかり締めます。
5. 手順 3 と 4 を繰返して希望の精度が得られるように調整します。レンジホイルナットがしっかり締まっていることを確認します。



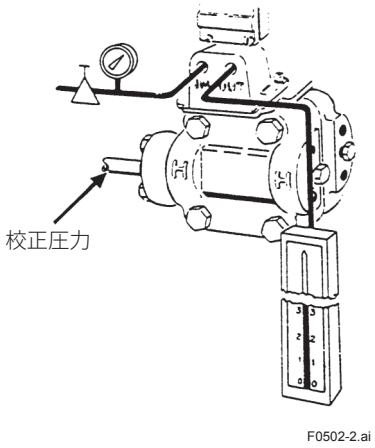
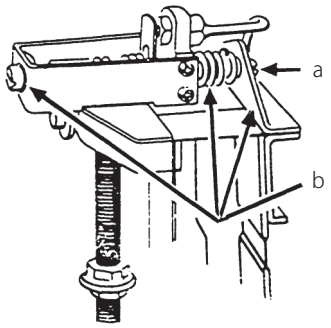


図5.2 校正手順―遷移機構のない場合

5.1.3 校正手順（遷移機構付の場合）

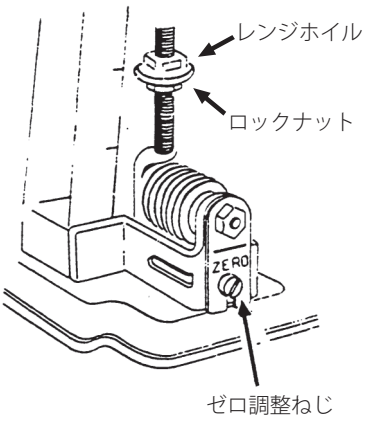
注意：手順 2 および 6 の説明図は正方向遷移機構を示します。伝送器に負方向遷移機構がついている場合は手順 2 の図に示したねじの位置は反対側になります。

1. 5.1.1 項に示したように校正装置をセットします。カプセルを取りはずしたり，フレクシャロックナットをゆるめた場合は，ロックナットを調整します（5.1.5 項参照）。
2. 正方向遷移または，負方向遷移スプリングをフォースバーから次のようにして切り離します。
   a. ねじをスプリングの端から取りはずします。
   b. ねじを時計方向に回してスプリングをブラケットから離します。スプリングがフラッパまたはベースキャスティングにからまないようにします。



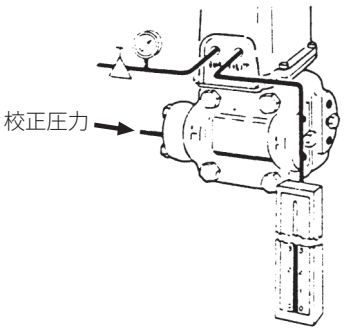
F0503-1.ai

3. レンジホイルを希望の差圧に合わせます。レンジホイル下のロックナットをしっかり締めます。



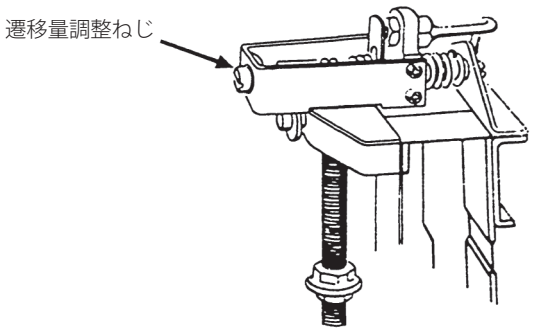
F0503-2.ai

4. 伝送器に差圧のかからない状態で出力圧が 20kPa になるようにゼロ調整ねじで調整します。手順 2 ― a で取りはずしたねじを取付けます。
5. 差圧レンジの下限値を校正圧力として与えます。負方向遷移の場合は伝送器の低圧側に校正圧力を与え，高圧側を大気に開放します。



F0503-3.ai

6. 遷移量調整ねじを回して出力圧が 20kPa になるようにします。微調整ねじで行ないます。



F0503-4.ai

7. 差圧レンジの上限値を校正圧力として与えます。出力圧は 100kPa になるはずです。
8. 出力が 100kPa にならない場合は，レンジホイルで調整します（レンジホイルを上げてゆけば出力は下がります。）
9. 必要な精度が得られるまで手順 5 ～ 8 までを繰返します。レンジホイルナットがしっかり締まっていることを確認してください。

5.1.4 レンジ変更

伝送器の測定レンジは当社で校正し，データプレートにその内容を刻印してあります。レンジは，再校正することにより，カプセル限界内で変更が可能です。
希望のレンジが伝送器のカプセル限界を外れ，他のカプセルの限界内にあるときは，そのカプセルに取替えます（Y/15A はカプセルが 1 種類です）。レンジ変更を行なった場合は，データプレートに新レンジを刻印します。

5.1.5 フレクシャロックナットの調整

ダイアフラムカプセルを取りはずしたり，フレクシャロックナットをゆるめたりしたときは下記の調整をします。

1. 底部のドレンプラグをはずし，1/4" 六角レンチでフレクシャロックナットをゆるめます。
2. カプセルに圧力が与えられていないとき，出力圧が 20kPa になるようにゼロ調整ねじで調整します。
3. フレクシャロックナットを慎重に締めます。出力圧の変化は± 2.7kPa 以下でなければなりません。
   出力圧の変化が限界内にないときは，ロックナットをゆるめて締め直します。
   出力圧の変化が限界内に入らない場合は，カプセルとボディーの合いマークが一致しているか点検してください。
4. フレクシャロックナットを締めても出力圧の変化が限界内にあれば，ロックナットをしっかり締めて底部のプラグを取付けます。
5. 伝送器を校正します。

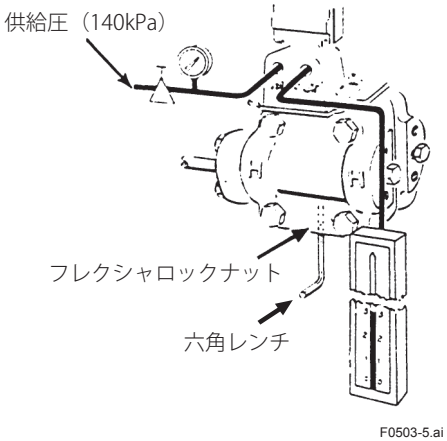


図5.3 フレクシャロックナットの調整

5.2 フィルタの保守

少なくとも 1 日 1 回はドレン抜きしてください。

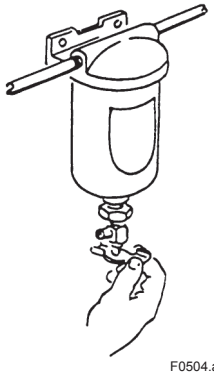


図5.4 フィルタの保守

5.3 絞りの清掃

絞りのつまりは，出力圧を低下させます。

1. アンプリファイヤを取りはずします。
2. ピンセットで絞りを取り出します。
3. ϕ 0.18 のワイヤで清掃します。
4. 組立るときには，O リングにワセリンまたは同種の潤滑剤を薄く塗ります。

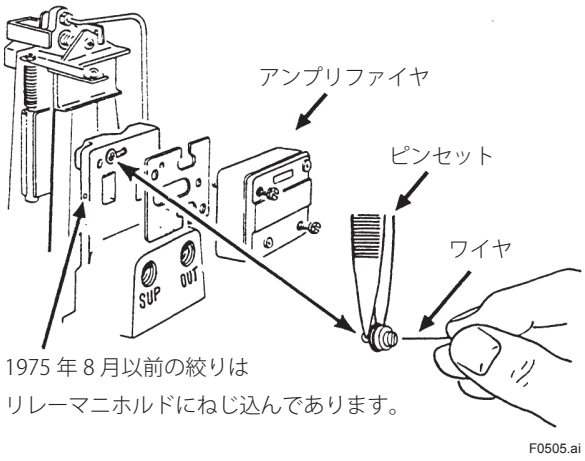
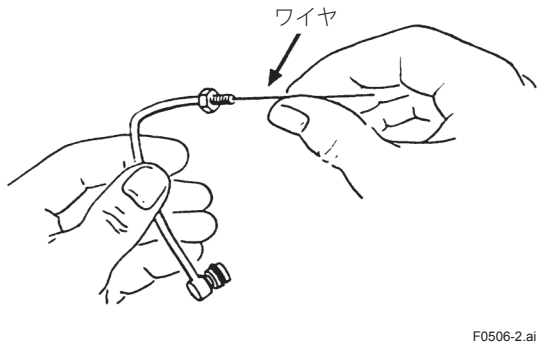


図5.5 絞りの清掃

5.4 ノズル機構の清掃

フラッパとノズルにごみまたはほこりがたまるとゼロ点の移動を起こします。

1. ノズルナットを取りはずします。ベース反対側のはんだ付けしたナットは回してはいけません。
2. ベースからノズルを自由にします。
3. クランプねじをゆるめ，S 形クランプを回します。こじりながらノズル O リング接手を引き抜きます。配管を曲げてはいけません。
4. 0.74mm 外径のワイヤ，圧縮空気，または適当な溶剤を使用してノズルの掃除をします。フラッパをきれいにふきます。



5. 組立てる前に O リングにワセリンまたは同種の潤滑油を薄く塗ってください。分解と逆順序でノズルアセンブリを取付けます。
   ゼロ調整を行ないます（4.2.2 項を参照してください）。

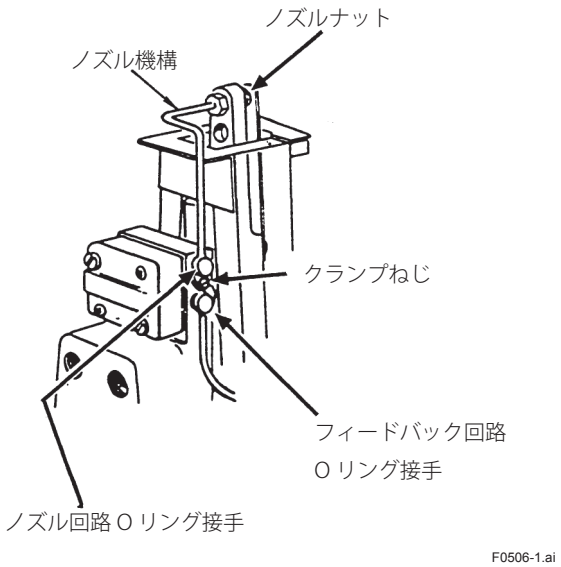
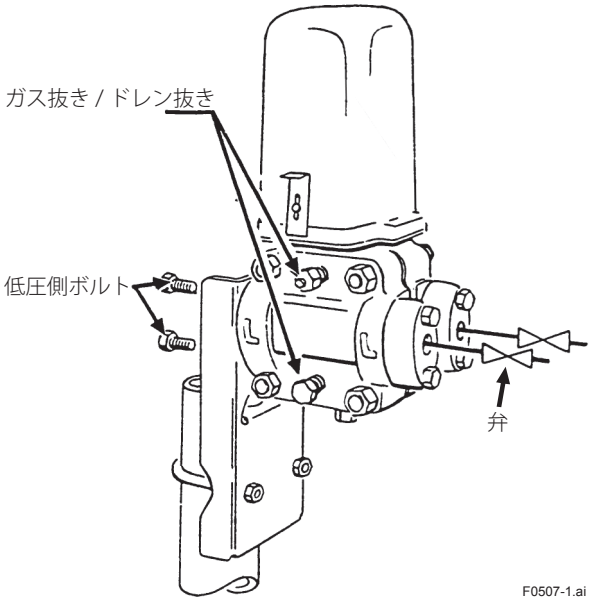


図5.6 ノズル機構の清掃

5.5 ダイアフラムカプセルの取りはずし

1. 高圧・低圧側プロセス接続口の弁を閉めます。
2. 両側のガス抜きとドレン抜きを開きます。
3. 低圧側の 2 本のボルトを取りはずします。
4. 底部のプラグを取りはずします。1/4" レンチを底部に差し込み，フレクシャを止めているロックナットをゆるめます。このときロックナットを取りはずしてはいけません。
5. ボディー締付ナットを全部取りはずし，低圧側カバーフランジを伝送器から取りはずします。ボルトは取りはずしてはいけません。
6. フレクシャを曲げないように注意してカプセルを取出します。



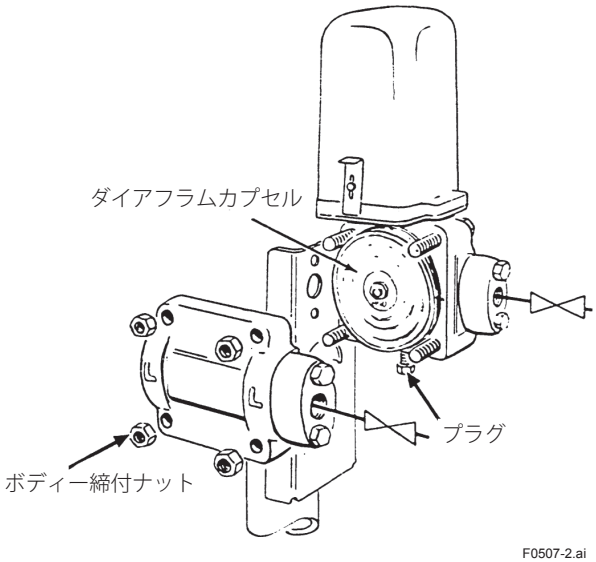


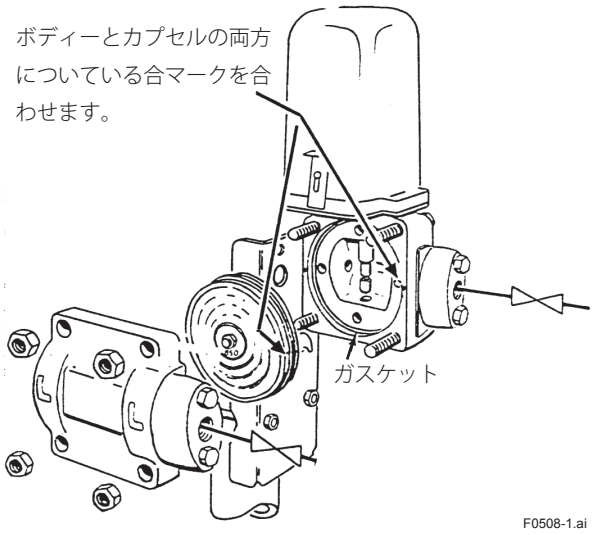
図5.7 ダイアフラムカプセルの取りはずし

注意

Y/13HA の場合，カプセルの取りはずしを行なった際は，耐圧およびリーク検査を行なってください。
これらの検査のためには使用圧以上の圧力を加えなければなりませんので，高圧用試験設備を持っている当社サービスステーションにお問い合せください。

5.6 ダイアフラムカプセルの取付

1. カプセルの両側に新しいガスケットを使用します。
2. カプセルをフォースバーに合わせて本体内部に入れます。ボディーとカプセルの合マークを一致させ，レンチでフレクシャロックナットを締めます。
3. 低圧側カバーフランジをボルトにはめ込んでナットを指締めします。フレクシャロックナットをゆるめ，次に徐々に 90N・m のトルクまで均一に締付けます（13HA 形については 8 本のボルトを 110N・m のトルクで締めます）。
4. 他の部品を分解のときの逆手順で取付けます。フレクシャロックナットの調整を行なってから校正を行なってください（5.1.5 項参照）。



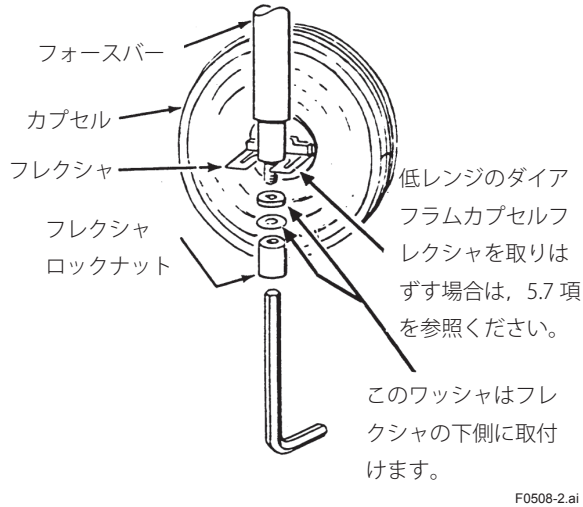
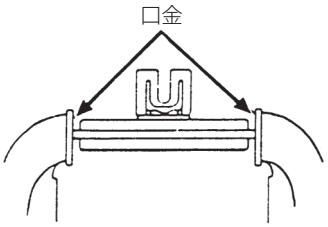


図5.8 ダイアフラムカプセルの取付

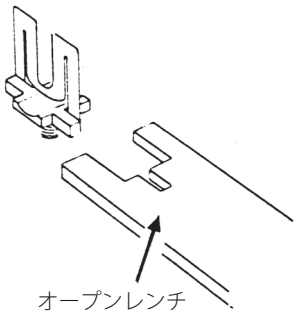
5.7 カプセルフレクシャの交換

1. カプセルをユニットから取りはずします。カプセルを損傷しないように万力に口金（保護具）をつけます。



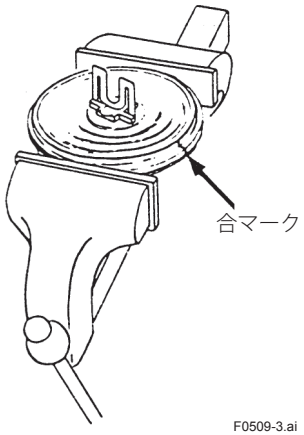
F0509-1.ai

2. オープンレンチ（フレクシャベース専用）でフレクシャを取りはずし取替えます。フレクシャを曲げないように注意して5～5.5N・mのトルクでしっかり締付けます。



F0509-2.ai

3. フレクシャを取替えた後，フレクシャ面と一線上に，カプセルの両端に合マークをつけます。新しい合マークはカプセルの取替えの際使用します。



F0509-3.ai

注意：高レンジカプセル（波状直径448 ㎜）のフレクシャは取りはずすことはできません。

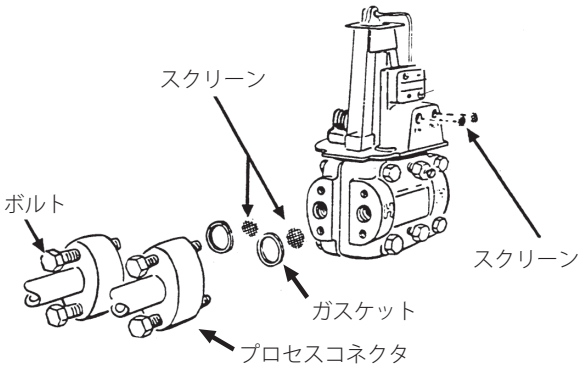
5.8 スクリーンの清掃および取替え

スクリーンにごみなどがつまったときには，細くとがった工具で取りはずして洗浄あるいは取替えます。
プロセスコネクタをはずしたときには，新しいガスケットに取り替えてください。
組立てるときにはボルトを均一に締めます。

重要

プロセスコネクタを組み付ける際は，下記のトルクに従ってボルトを締め付けてください。

Y/13A，Y/15A：39～49 N・m
Y/13HA　　：49～59 N・m



F0510-1.ai

図5.9　スクリーンの清掃および取替え

5.9 ニューマティックアンプリファイヤの取りはずし

2 本の大きいねじをゆるめて取りはずします。ガスケットはアンプリファイヤを取りはずすたびに交換してください。このときガスケットを傷つけないように注意します。

再組み付けする際は，1.6 ～ 1.8 N・m のトルクで締め付けます。

アンプリファイヤの保守については「付録 1」を参照してください。

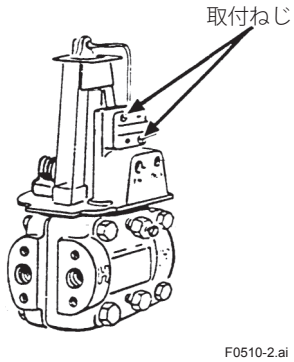


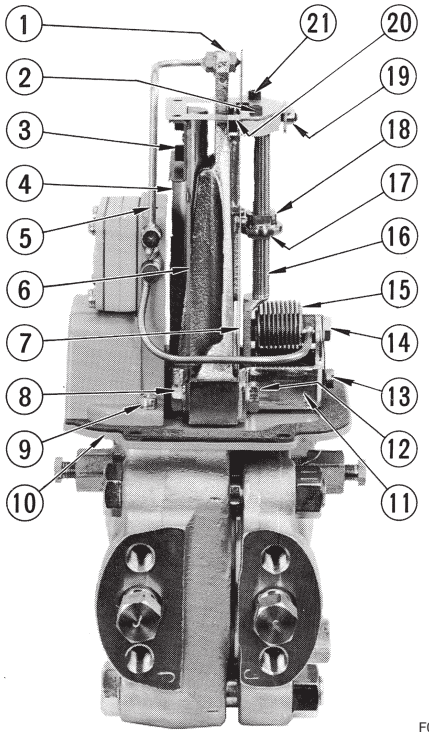
図5.10 ニューマティックアンプリファイヤの取りはずし

5.10 分解と組立て

重要

通常，伝送器の保守では，ノズル，受圧部ダイアフラムおよびアンプリファイヤ以外は分解する必要がありません。

その他の分解については，おすすめできませんが，やむを得ない場合のみ，下記の手順で行なってください。ただし，分解を行なったために精度が低下したりあるいは部品を損傷されても当社で責任を負うことはできません。



5.10.1 フィードバックベローズとゼロ調整スプリングの取りはずし

1. 5.4 項に示す「ノズル機構の清掃」を参照してフィードバック側 O リング接手を取りはずします。
2. ブラケット⑪を止めている 2 本の 1/4" 押えねじ⑫を 7/16" レンチで取りはずします。
3. ゼロ調整スプリングを取りはずすために，ゼロ調整ねじ⑬を反時計方向に回して，完全にゆるめます。これでブラケット⑪とフィードバックベローズ⑮を取りはずせるようになります。
4. ナット⑭を取りはずして，フィードバックベローズをブラケットから取りはずします。
5. スプリングを反時計方向に回して，レンジバー⑯から取りはずします。このときスプリングのクランプ位置を変えないように注意してください。

6. 組み立てる場合には，上記の手順を逆に行ないます。このときブラケットのピンがゼロ調整スプリングのホルダ溝に入っていることを確認してください。
   また，ゼロ調整ねじのねじ部が約 6 ㎜見えるようにねじ込みます。
   O リング接手をもとに戻す前に，O リングにワセリン系の油，またはこれと類似の油を薄く塗っておきます。
7. 伝送器を校正します（5.1 項参照）。

5.10.2 後面フレクシャの取りはずし

前面フレクシャ⑥が取りはずされていないときは 7/64" 六角レンチ（手順 2 で使用）はねじ⑳に使えるように切断してください。

1. ブラケット⑪を止めている 2 本の 1/4" の押さえねじ⑫を 7/16" レンチで取りはずします。
2. 7/64" 六角レンチを使用して，フレクシャ⑦とプレートを止めている 2 本のねじ⑳を取りはずします。
   次にフレクシャを取りはずします。
3. 組立てるときには上記手順を逆に行ないます。押さえねじ⑫をきつく締めないでください。
4. 2 本の 1/4" 押さえねじ⑧および 9/64" 六角レンチで 2 本のフレクシャ止めねじ③をゆるめます。
   1MPa の圧力を伝送器の高低圧側に与え，ボディーを軽くたたきながらすべてのねじをしっかり締めつけます。
5. 伝送器を校正します（5.1 項参照）。

5.10.3 力平衡機構の取りはずし

1. リレーマウンティングアセンブリ⑤を取りはずします（5.10.4 項参照）。
2. ダイアフラムカプセルを取りはずします（5.5 項参照）。
3. 3/16" 六角レンチを使用して，力平衡機構を受圧部ボデーに固定している 3 本のねじを取りはずします。ねじをはずすとき，フレクシャ⑥と⑦を損傷しないよう注意してください。力平衡機構をボディーから取りはずします。
4. 組立てる場合には上記の手順を逆に行ないます。
   手順 3 で取りはずしたねじを締めるときには，当社での製作精度を得るため 5.10.8 項に従います。
   ボディー上面のフォースバーにはまる O リングおよびカプセルの内側の O リングは取替えてください。O リングにはワセリンまたは同種の潤滑油を薄く塗っておきます。
5. 伝送器を校正します（5.1 項参照）。

5.10.4 リレーマウンティングの取りはずし

1. フィードバック回路 O リング接手を取りはずします（5.4 項参照）。
2. 2 本の押さえねじ⑨と取付板下側のねじ⑩をはずしてリレーマウンティングアセンブリ⑤を取りはずします。
3. 組立てる場合は，上記の手順を逆に行います。O リング接手を取付ける前にワセリンまたは同種の潤滑油を薄く塗ってください。

5.10.5 前面フレクシャの取りはずし

1. 付加仕様の正方向遷移（ゼロサプレッション）または負方向遷移（ゼロエレベーション）機構がついていれば取りはずします。
2. フィードバックおよびノズル配管の O リング接手を注意しながら取りはずします。次にノズル配管をベースキャスティング①から取りはずします（5.4 項参照）。
3. リレーマウンティングアセンブリ⑤を取りはずします。（5.10.4 項参照）。
4. 7/64" 六角レンチを使用して 2 本のねじ㉑をはずして，トッププレート②を取りはずします。
5. 9/64" 六角レンチでフレクシャ止めねじ③を取りはずします。
6. 押えねじ⑧および押さえ板を取りはずしてからフレクシャ⑥を上方に引抜きます。
7. 組立てるときは手順を逆に行ないます。フォースバーが取りはずされているか，または力平衡機構がボディーからゆるめられていた場合には，フレクシャが目で見てベースキャスティング①の側面に平行であり，ねじれのないことを確認します。それからねじ㉑をしっかり締めます。押さえねじ⑧はきつく締めないでください。
8. 押さえねじ⑫およびフレクシャ止めねじ③をゆるめます。伝送器の高低圧側に 1MPa の圧力を与えボディーを軽くたたきながらすべてのねじをかたく締めます。
9. 静圧調整を行います（5.10.7 項参照）。

5.10.6 フォースバーの取りはずし

1. 力平衡機構を取りはずします（5.10.3 項参照）。カプセルを取りはずします（5.5 項参照）。
2. 9/64" 六角レンチで 2 本のフレクシャ止めねじ③を取りはずすと，フォースバー④は上方に引抜くことができます。このユニットはこれ以上分解しないでください。ダイアフラムシールを取りはずすと再組立てしたとき洩れが起こりがちです。もしフォースバーかダイアフラムシールかどちらかを取替える必要のあるときはユニット全体を取替えてください。
3. 再組立ては上記の手順を逆に行ないます。フォースバーのシール用 O リングを取替えます。フォースバーを取付ける前にフォースバーおよび O リングにワセリンまたは同種の潤滑油を薄く塗ります。O リングを損傷しないようにフォースバーに O リングを通します。
4. 再組立てをするとき 4 本の押さえねじ⑧および⑫と 2 本のフレクシャ止めねじ③をゆるく締めます。伝送器の高低圧側に 1MPa の圧力を与えボディーを軽くたたきながら，すべてのねじをかたく締め付けます。
5. 静圧調整を行ないます（5.10.7 項）。

5.10.7 静圧調整

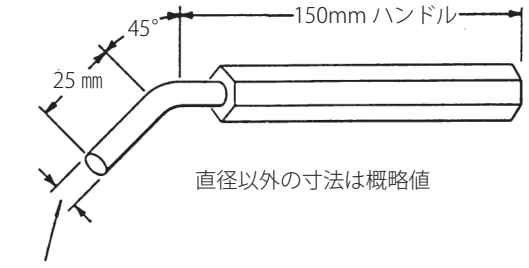
この調整は前面フレクシャまたはフォースバーを取りはずしたとき行ないます。

1. 供給圧 140kPa を加圧します。
2. 1/4" 六角レンチで底部のプラグ穴からフレクシャロックナットの締まっていることを確かめます。プラグを取付けます。
3. レンジホイル⑱を回しおよその動作位置をきめ，ロックナット⑰を締めます。
4. 高低圧側を大気開放にして，ゼロ調整ねじ⑬で出力を 20kPa に設定します。
5. 高低圧側に通常の状態で使われる圧力（但し，標準仕様に示す最高使用圧まで）を徐々に加圧します。出力が圧力計の最大目盛を超えないよう注意してください。
6. 2 分間出力を注視し，変化がなければ静圧調整は正常です。出力許容値より大きく変化する場合は除圧してから静圧調整を行ないます。
   2 本のねじ㉑をゆるめて静圧調整ホイル⑲で出力を 20kPa に調整します。ホイルは時計方向に回すと出力は下ります。調整ねじ㉑を締付けます。
7. 底部のプラグをはずし，フレクシャロックナットをゆるめ再び締付けます。
8. 手順 6，7 を繰返し出力が許容誤差内に入るよう調整します。

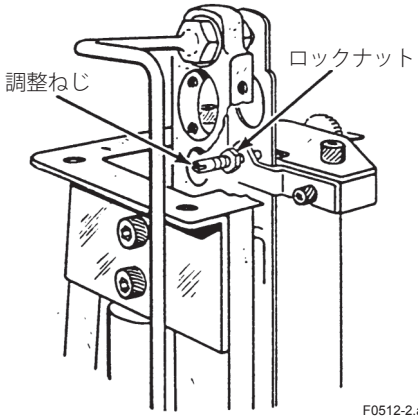
5.10.8 フラッパの調整

フラッパは当社で調整してありますので一般に調整する必要はありませんが，力平衡機構を分解したときには再調整しなければなりません。この調整方法には図のようなすきまゲージと 1/8" レンチおよび小ドライバが必要です。（1/8" レンチと小ドライバは，当社の工具セット Model6925-6000 に用意してあります）

注意：フラッパ調整ねじは細かいので注意して回さないとねじ切れます。



F0512-1.ai



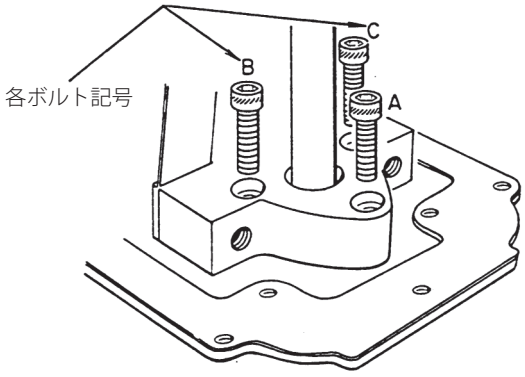
F0512-2.ai

1. 伝送器に正方向遷移（ゼロサプレッション）または負方向遷移（ゼロエレベーション）機構（付加仕様）がついているときには取りはずします。
2. 供給空気接続口に空気圧 140kPa を加圧し，出力接続口に 0 ～ 150kPa の圧力計を接続します。
3. フォースバーの下端のフレクシャロックナットをゆるめます（5.5 項参照）。
4. レンジホイルをレンジバーの上端（最大レンジ）まで移動させます。
5. 上図に示すすき間ゲージを使用して，レンジバー下端のねじ表面とベースキャスティングの機械仕上面との間に，そのゲージをさし込みます。それからゼロ調整ねじで正確にすき間を合わせます。

6. フラッパ調整ねじのロックナットをゆるめて，出力が 20kPa になるように調整します。
7. 手順 5 を繰返します。出力が 23kPa から 33kPa の範囲に入るように，手順 5，6 の調整を繰返します。
8. 次にフラッパ調整ねじのロックナットを締めます。
   正方向遷移または負方向遷移機構を取付けます。
   フレクシャロックナット調整を行なってください。
   (5.1.5 項参照)。

5.10.9 力平衡機構のボルトの締付手順

3 本のソケットヘッドボルトで，伝送器本体に力平衡機構を取付ける場合には，締付トルクは下表に従います。



F0513.ai

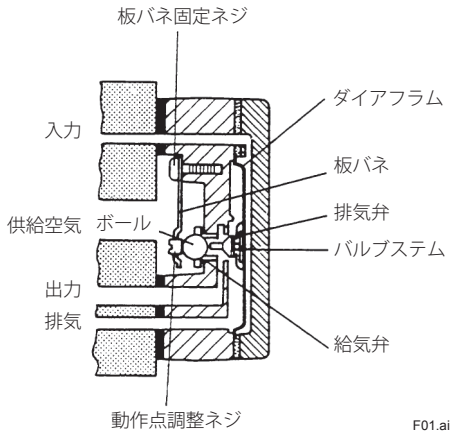
手順No.	ボルト	トルク N·m	
		Y/13A,Y/15A形	Y/13HA形
1	A	0.6	1.1
2	B	0.6	1.1
3	C	0.6	1.1
4	B	3.5	3.4
5	C	3.5	4.6
6	A	2.3	4.6
7	B	5.2	7.4
8	C	5.2	7.4
9	A	3.5	9.1
10	B	7.5	10.3
11	C	7.5	10.3
12	A(B)	5.8	13.7
13	(C)		13.7
14	(A)		12.6

( ) は，Y/13HA 形の場合

付録1.　80A ニューマティックアンプリファイヤ（リレー）（部品番号：F9138YA）

付1.1 動作説明

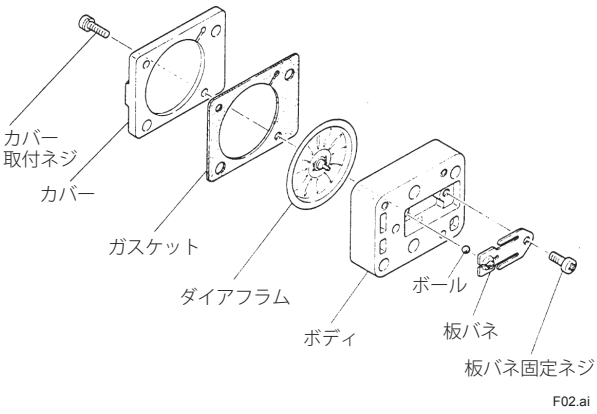
入力圧（ノズル背圧）は，ダイアフラムを加圧し，ダイアフラムと一体になったバルブステムを動かします。バルブステムとボールは，それぞれ，ボディとのすき間により弁を構成しており，バルブステム（テーパ部）側の排気弁とボール側の給気弁とがあり，その中間から出力が取り出されます。入力圧が増加すると，バルブステムは，ボールを押し下げるため，供給空気圧が給気弁を通りニューマティックアンプリファイヤの内部に入ってきます。また，同時にバルブステム移動により排気弁が閉じる方向に向うため，出力は増加します。反対に入力圧が減少すると，バルブステムとボールは，板バネによって押しもどされ，給気弁は閉じる方向に，排気弁は開く方向に向うので，出力は減少します。このように，微量の入力圧の変化によって給・排気弁の開度が変わり，出力圧はそれに伴い増減します。



付図1　動作説明図

付1.2 ニューマティックアンプリファイヤの清掃

ニューマティックアンプリファイヤの清掃が必要な場合には，まずニューマティックアンプリファイヤを計器より取り外し，カバー取付ネジ 2 本と板バネ固定ネジを緩めニューマティックアンプリファイヤを分解します。分解された個々の部品は揮発油で洗浄し，圧搾空気で乾燥させます。ニューマティックアンプリファイヤを組み立てる場合は，各穴位置を合わせ，分解のとき緩めたネジを締め付けます。



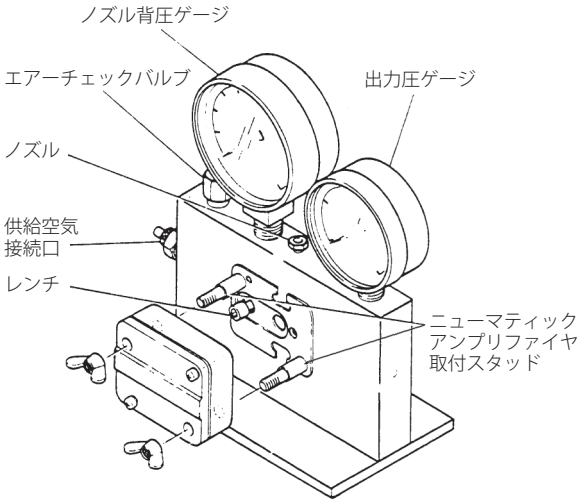
付図2　80A 分解図

注意

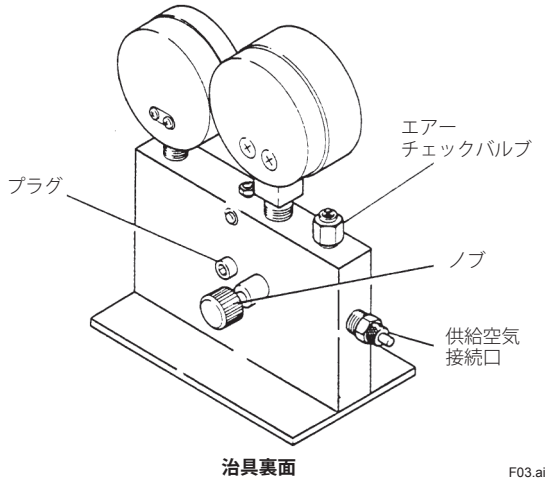
ニューマティックアンプリファイヤを分解した場合は，必ず付 1.3 項に述べるニューマティックアンプリファイヤの調整を行なってください。また，ニューマティックアンプリファイヤの調整後は，計器本体のゼロ調整・スパン調整を行なってください。

付1.3 ニューマティックアンプリファイヤの調整

ニューマティックアンプリファイヤの調整には調整治具が必要です。治具は当社へご注文ください。（調整治具：6971 形キャリブレーションツール）



治具前面



治具裏面

F03.ai

付図3　6971形キャリブレーションツール

（1）80A ニューマティックアンプリファイヤの治具への取付け

ニューマティックアンプリファイヤの裏側の，板バネ固定ネジが左側になるようにして，蝶ナットで締め付け，治具に固定します。（取付方向を違えると調整できませんので，注意してください。）

（2）空気圧の供給

供給空気接続口に 140 kPa の空気圧を接続します。

（3）ステムの自動センタリング

a. ノズル背圧が供給空気圧（140 kPa）になるよう，ノズルを指でふさぎ，ノズルの指示が，100 kPa を超えることを確認し，数秒間保持します。

b. ノズル背圧が，0 kPa となるように，ノズルから指を離し，エアチェックバルブを指で押えノズル背圧を逃がします。

c. a 項と b 項とを数回繰り返します。

（4）ノズル背圧調整

ノズルをスパナで回し，ノズル背圧ゲージの指示を見ながら，ノズル背圧を増加方向で，25 kPa になるように調整します。

（5）出力圧の確認

出力圧を出力圧ゲージにて読み取ります。出力圧が，55 ～ 60 kPa の範囲内にあれば，供給圧を（2）項と同様にして 0 kPa と 140 kPa の状態を 1 サイクル与えます。次に（4）項の条件で再度，出力圧が 55 ～ 60 kPa の範囲内であることを確認し，範囲内にあれば調整は終了します。もし範囲内に入らない場合は，（6）項の出力圧の調整を行ないます。

（6）出力圧の調整

a. 供給空気圧を止めます。

b. プラグを取り外します。（3/16 インチの六角棒スパナを使用）

c. プラグを取り外した穴から，マイナスドライバーを差し込み，ニューマティックアンプリファイヤの動作点調整ネジを回します。（出力圧が小さいときは，ねじを左回転，大きいときは右回転させます）

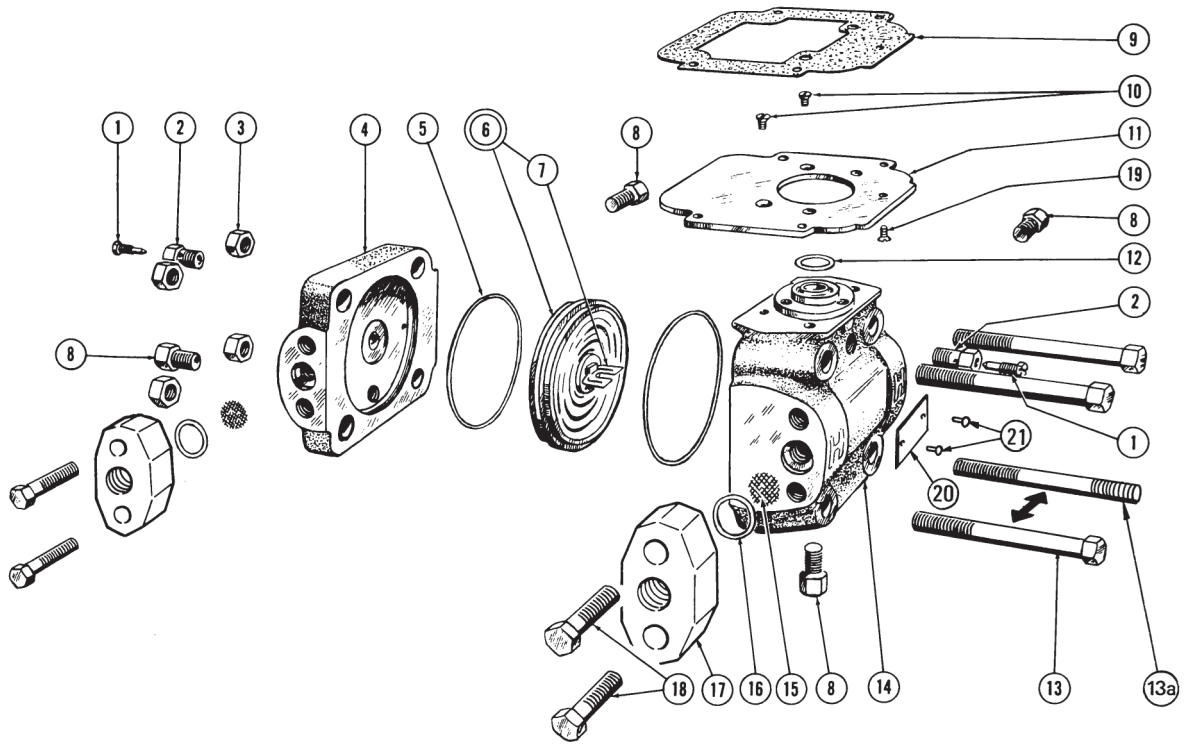
d. プラグを取り付けます。

e. 出力圧確認のため，再び（2）項より繰返します。

注. 上記に述べたプラグの穴から出力圧を調整する方法以外に，ニューマティックアンプリファイヤを治具に固定している蝶ネジを緩め，ニューマティックアンプリファイヤを外して動作点を調整することもできます。

Customer Maintenance Parts List

Model Y/13A
PNEUMATIC DIFFERENTIAL PRESSURE TRANSMITTER (Style C)



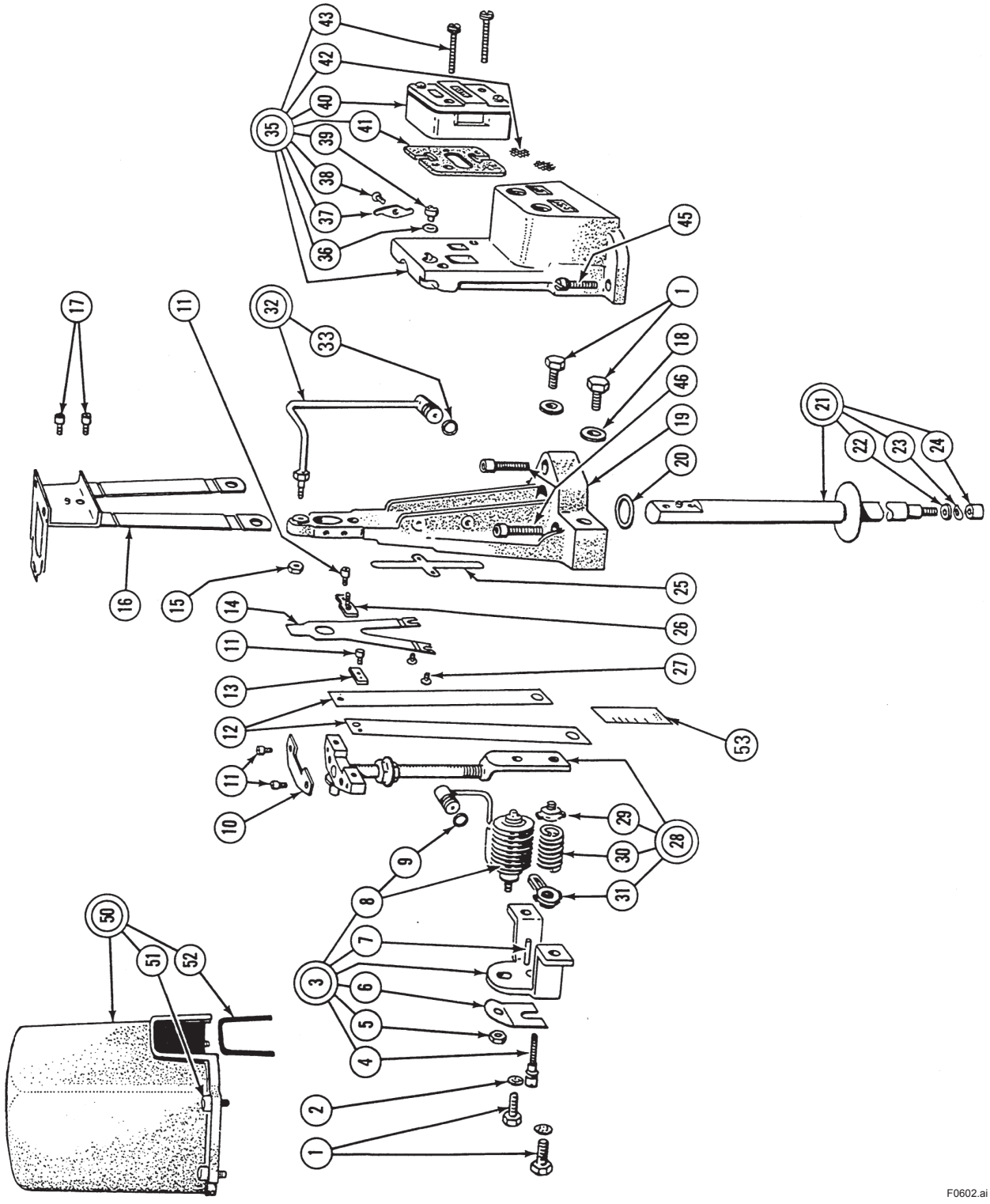
F0601.ai

Item	Part No.	Qty	Description
1	D0114PB	2	Vent Screw SUS316 Stainless Steel (standard)
2	Below	2	Vent Plug (SUS316 Stainless Steel)
	D0114PA		ANSI connection
	P0101AB		JIS connection
3	Below		Nut
	X0104AB	4	SCM435 (standard)
	X0118AP	8	SUS630 Stainless Steel
4	See Table 1	1	Cover (see page 4)
5	Below	2	*Gasket
	F9202XQ		Teflon Coating SUS316 L s.s. (standard)
	D0114TP		Teflon (PTFE)(used for special material diaphragm assembly)
	F9101ZK		Teflon Coating SUS316L s.s. (clean for oxygen service)
6	See Table 2	1	Diaphragm Assemlby (see page 4)
7	See Table 2	1	Flexure Assembly (see page 4)
8	See Table 1	4	Plug (see page 4)
9	F9100AT	1	Gasket
10	0030597	2	10-32 × 3/8 F.H.Screw
11	U0102MK	1	Plate

Item	Part No.	Qty	Description
12	Below	1	*O-Ring
	U0102MY		Silicone Elastomer (standard)
	0051652		Glass Fiber Filled Teflon (to 190°C)
	F9101ZJ		Glass Fiber Filled Teflon (clean for oxygen service)
	F9202LZ		Neoprene (for ammonia service)
13	X0100BM	4	Bolt SCM435 (standard)
13a	F9101YA	4	Bolt SUS630 Stainless Steel
14	See Table 1	1	Body (see page 4)
15	D0114FL	2	*Screen SUS316 Stainless Steel (standard)
16	Below	2	*Gasket
	D0114RB		Teflon (PTFE)(standard)
	D0120AC		Chemloy (to 190°C)
	U0102XC		Teflon (clean for oxygen service)
17	See Table 1	2	Connector (see page 4)
18	Below	4	Cap Screw
	X0100MN		SCM435 (standard)
	F9273DZ		SUS630 Stainless Steel
19	X0100BX-J	1	Screw
20	—	1	Data Plate
21	0046879	2	Salf-tapping Screw

*Denotes parts more frequently replaced.

© Copyright 1981 9th Edition: Nov. 2012 (KP)


F0602.ai

Force Balance Unit (items 1 through 33)

Part No.N0999SH: with Stainless Steel Force Bar (standard)

Part No.N0999SE: Low Spans

(for Model Y/13A- ☐ /LD)

Item	Part No.	Qty	Description
1	U0102LN	4	1/4-28 × 1/2 Hex H.Screw
2	0048219	2	Lockwasher
3	U0119TA	1	Bracket Assembly (N0999SH)
	U0119TF	1	Bracket Assembly (N0999SE)
4	U0102FY	1	Screw
5	0017611	1	Nut
6	U0102FZ	1	Spring
7	U0102NA	1	Pin
8	U0119TC	1	Bellows Assembly (N0999SH)
	U0119TG	1	Bellows Assembly (N0999SE)
9	D0123MZ	1	*O-Ring
10	U0102KP	1	Plate
11	X0100MK	4	6-32 × 3/16 Socket H.Cap Screw
12	U0102KL	2	Flexure
13	U0102LP	1	Plate
14	N0999MH	1	Flapper
15	X0104EB	1	Nut
16	N0999FM	1	Flexure Assembly
17	X0100ML	2	8-32 × 1/4 Socket H.Cap Screw
18	X0166MX	2	Washer
19	N0999ML	1	Base
20	N0143XN	1	O-Ring
21	N0143NL	1	Force Bar Assembly (SUS316 s.s.)
22	N0143SB	1	Washer (SUS316 s.s.)
23	U0102MX	1	Dished Washer (cobalt alloy)
24	U0102LE	1	Nut (SUS316 s.s.)
25	N0142NY	1	Spacer
26	U0102TE	1	Bracket Assembly
27	0023442	2	3-48 × 3/16 Fil.H.Screw
28	N0999MP	1	Range Bar Assembly (N0999SE)
	N0999QA	1	Range Bar Assembly (N0999SH)
29	U0102KR	1	Spring Holder
30	N0999MG	1	Spring (N0999QA)
	N0999MC	1	Spring (N0999MP)
31	U0102KC	1	Spring Holder
32	U0119TB	1	*Nozzle Assembly
33	D0123MZ	1	*O-Ring

Other Parts (items 35 through 53)

Item	Part No.	Qty	Description
35	D0124JD	1	Relay Mounting Assembly (ANSI connection)
	F9101DF	1	Relay Mounting Assembly (JIS connection)
36	A037744	1	*O-Ring
37	U0102MF	1	Clamp
38	X0100AA	1	6-32 × 7/32 Fil.H.Screw
39	D0124JG	1	*Restrictor
40	F9138YA	1	*Pneumatic Amplifier, 80A
41	C0100EM	1	*Gasket
42	U0103FP	2	*Screen
43	X0116CS	2	10-32 × 1 Pan H.Screw
45	0006535	2	10-32 × 3/4 Fil.H.Screw
46	X0100MM	3	1/4-28 × 3/4 Cap Screw
50	U0102MM	1	Cover Assembly
51	X0100RP	4	10-32 × 9/16 Hex H.Screw
52	U0102MS	1	Gasket
53	Below	1	Scale
	F9103AE		for M Range (kPa) (standard)
	F9103AF		for H Range (kPa) (standard)
	D0117BL		for M Range (psi)
	D0117FC		for H Range (psi)
	D0117BL-J		for M Range (kgf/cm^2)
	D0117FC-J		for H Range (kgf/cm^2)
-	N0138GA	1	Dashpot Assembly (not shown) (clean for oxygen service)

*Denotes parts more frequently replaced.

Table 1 Cover,Plug,Body and Connector Part Number

Item No.	Description	SUS316 Stainless Steel	
		ANSI	JIS
4	Cover	D0114RY	F9101AJ
8	Plug	D0114RZ	F9200CS
14	Body	D0114RX	F9101AF
17	Connetor,1/2	F9277YZ*	F9277YY*
	Connector,1/4	F9277YX*	F9277YW*

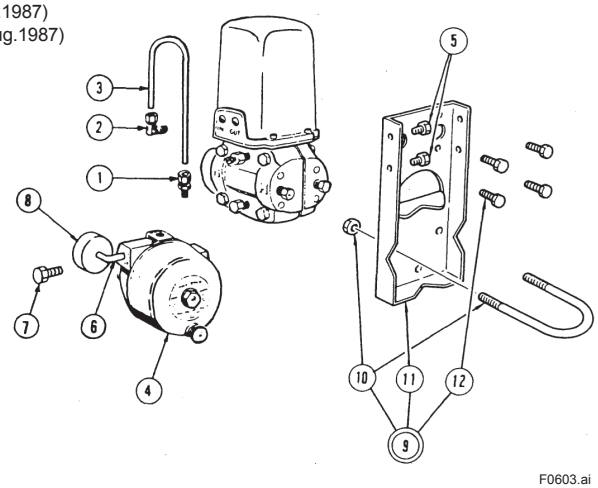
*:SCS14A

Table 2 Diaphragm Assembly Part Number

Capsule	Material	Diaphragm Assembly (item 6)	Flexure Assembly (item 7)
Medium Range Capsule	SUS316L Stainless Steel (standard)	N0142NU	F9200LL
	SUS316L s.s.(oxygen service)	N0148UB	F9200LL
	Hastelloy"C"	F9200WG	D0120KK
	High Viscosity Fill (SUS316L s.s.)	F9200SR	F9200LL
High Range Capsule	SUS316L Stainless Steel (standard)	F9200MM	Not Removable
	SUS316L s.s. (oxygen service)	A0129CA	

Integral Air Filter Set and Mounting Set

Item	Part No.	Qty	Description
1	0050386	1	Connector Assembly (JIS connection)(prior to Aug.1987)
	0050325	1	Connector Assembly (ANSI connection)(prior to Aug.1987)
	G9611AD	1	Connector Assembly (JIS connection)(since Aug.1987)
	G9611AW	1	Connector Assembly (ANSI connection)(since Aug.1987)
2	0050392	1	Elbow Assembly (JIS connection) (prior to Aug.1987)
	0050332	1	Elbow Assembly (ANSI connection) (prior to Aug.1987)
	G9611CD	1	Elbow Assembly (JIS connection) (since Aug.1987)
	G9611CN	1	Elbow Assembly (ANSI connection) (since Aug.1987)
3	0051229	1	Tube (prior to Aug.1987)
	F9101EK	1	Tube (since Aug.1987)
4	F9140DA-C	1	Filter-Regulator (JIS connection)
	F9140DB-C	1	Filter-Regulator (ANSI connection)
5	F9147MQ	2	1/4-20 × 1/2 H.H.Screw
6	Below	1	Elbow
	G9612DB		For JIS connection } Prior to
	G9612DD		For ANSI connection } Apr.1998
	F9140FH		For JIS connection } Since
	F9140FJ		For ANSI connection } Apr.1998
7	F9145BF	1	Plug (JIS connection)
	D0114PN	1	Plug (ANSI connection)
8	See Table 3	1	Pressure Gauge
9	D0117XL	1	Mounting Set
10	D0117XL-A	1	U-Bolt/Nut Assembly
11	F9270AX	1	Bracket
12	Below	4	7/16-20 × 5/8 Cap Screw
	F9270AY		S10C,S12C or S15C Carbon Steel (standard)
	F9273CZ		SUS630 Stainless Steel



F0603.ai

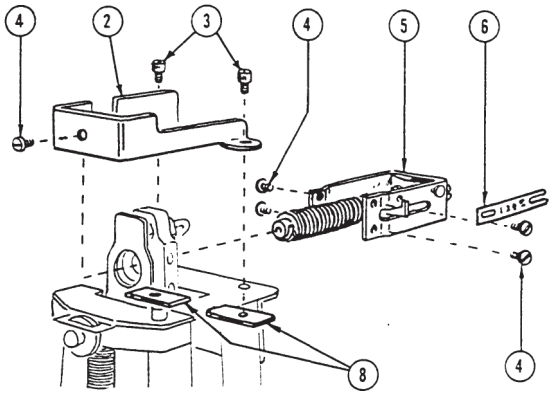
Table 3 Pressure gauge

Suffix Code	Prior to Apr.1998	Since Apr.1998
/G(N)AS-FM	G9615AA	G9615AT
/G(N)AS-FE	G9615AE	G9615EK
/G(N)AS-FP(0 to 200 kPa)	G9615AH	G9615EA
/G(N)AS-FB(0 to 2 bar)	G9615AM	G9615EC

Note) In order for gauge shipped befor April, 1998 to be replaced, please use gauge and elbow, which part numbers are effective April,1998.

Zero Elevation Kit

(Suffix Code : L)

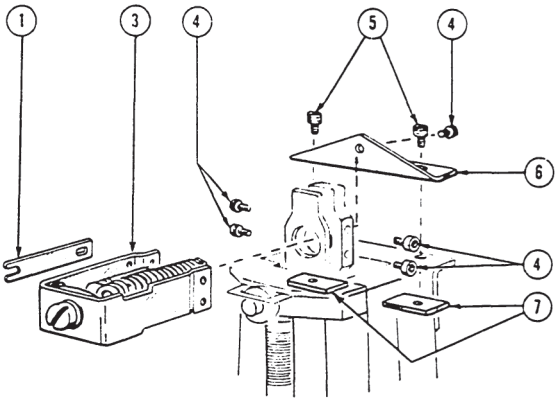


F0604.ai

Item	Part No.	Qty	Description
—	U0122BS	1	Zero Elevation Kit (standard)
2	U0122BT	1	Bracket
3	A0100YC	2	6-32 × 1/4 Socket H.Screw
4	F9147CV	5	5-40 × 5/32 Pan H.Screw
5	U0122BB	1	Spring Assembly
6	U0102TF	1	Scale (MIN-MAX)
8	N0138BS	2	Plate

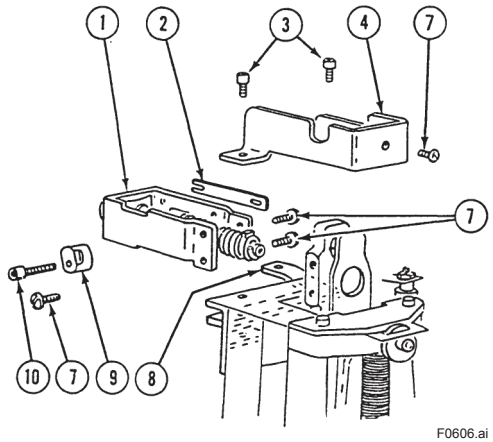
Zero Suppression Kit

(Suffix Code : R)



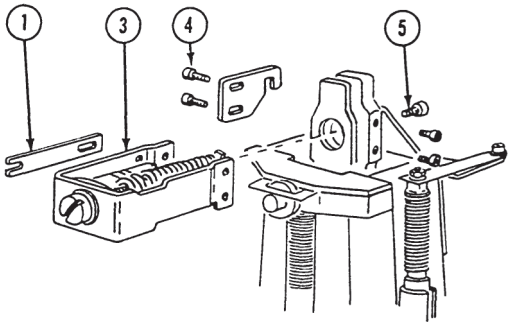
F0605.ai

Item	Part No.	Qty	Description
—	U0122BA	1	Zero Suppression Kit (standard)
1	U0102TF	1	Scale (MIN-MAX)
3	U0122BB	1	Spring Assembly
4	F9147CV	5	5-40 × 3/16 Socket H.Screw
5	A0100YC	2	6-32 × 1/4 Socket H.Screw
6	U0102RW	1	Bracket
7	N0138BS	2	Plate



F0606.ai

Item	Part No.	Qty	Description
—	U0122BZ	1	Zero Elevation Kit (clean for oxygen service)
1	U0122BB	1	Spring Assembly
2	U0102TF	1	Scale (MIN-MAX)
3	A0100YC	2	6-32 × 1/4 Socket H.Screw
4	U0122BT	1	Bracket
7	F9147CV	4	5-40 × 5/32 Pan H.Screw
8	F9100EW	1	Bracket
9	U0122BX	1	Stop
10	U0122BY	1	5-40 × 1/2 Socket H.Screw

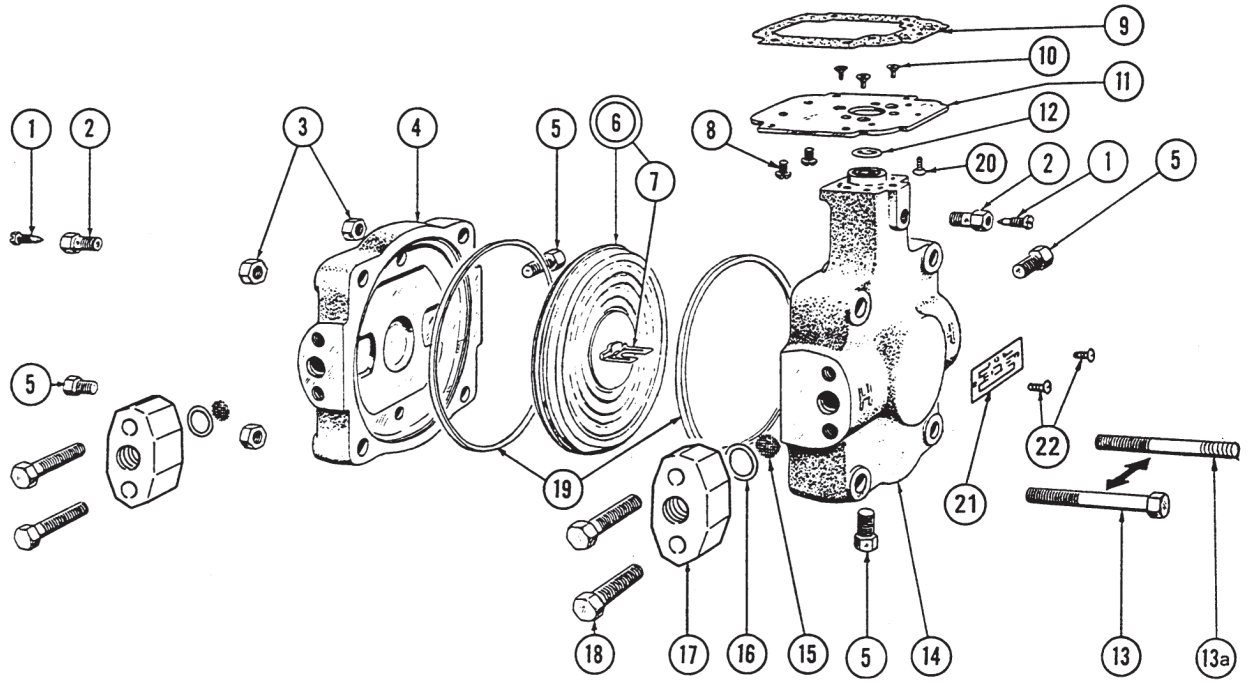


F0607.ai

Item	Part No.	Qty	Description
—	U0122BN	1	Zero Suppression Kit (clean for oxygen service)
1	U0102TF	1	Scale (MIN-MAX)
3	U0122BB	1	Spring Assembly
4	X0116ET	2	5-40 × 1/4 Screw
5	F9147CV	3	5-40 × 3/16 Screw

Customer Maintenance Parts List

Model Y/15A
PNEUMATIC DIFFERENTIAL PRESSURE TRANSMITTER (Style C)



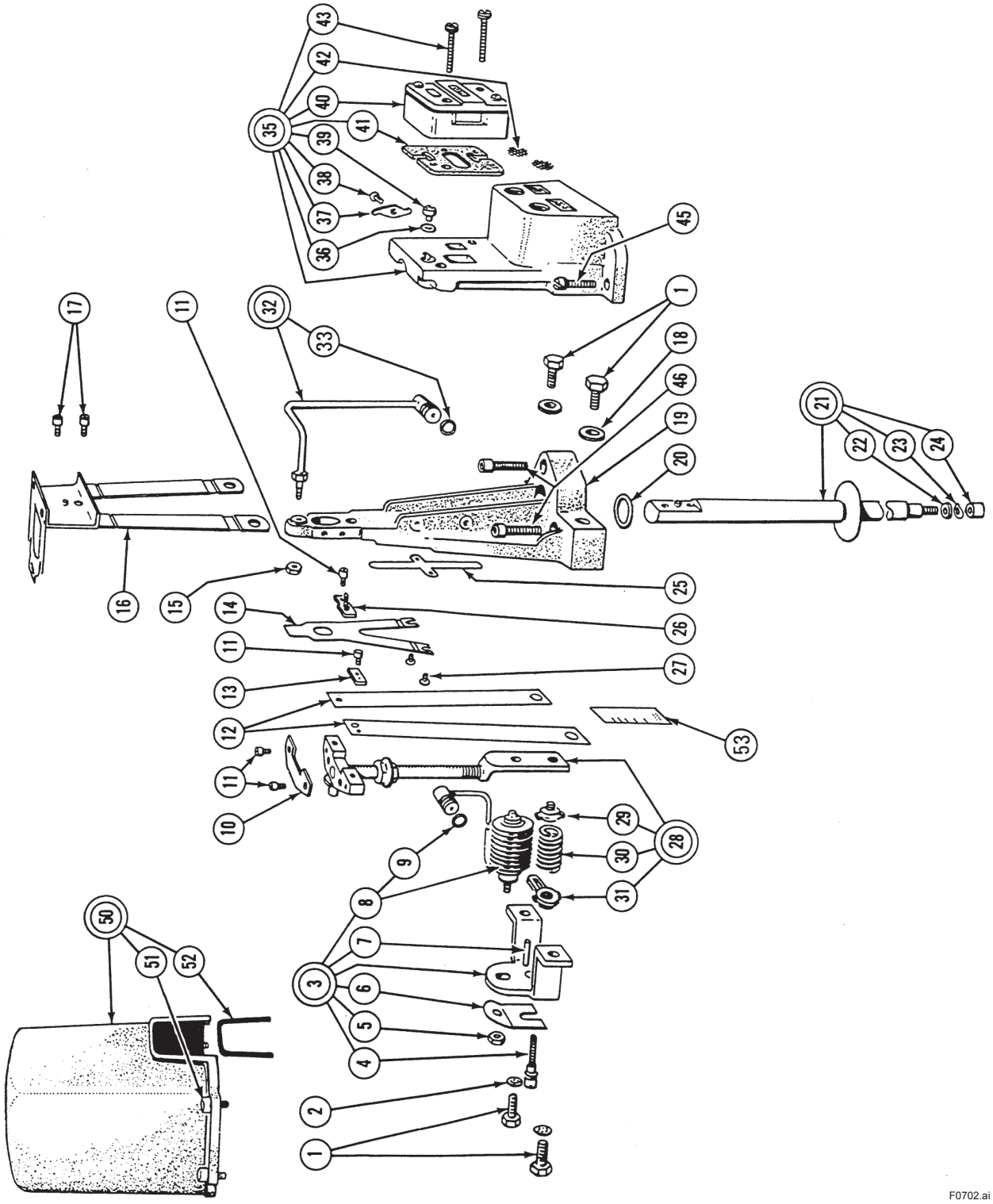
F0701.ai

Item	Part No.	Qty	Description
1	D0114PB	2	Vent Screw (SUS 316 Stainless Steel)
2	Below	2	Vent Plug (SUS 316 Stainless Steel)
	F9101AB		JIS connection
	D0114PA		ANSI connection
3	Below		Nut
	X0104AB	4	SCM435 (standard)
	X0118AP	8	SUS630 Stainless Steel
4	See Table 1	1	Cover (see page 5)
5	See Table 1	4	Plug (see page 5)
6	Below	1	Diaphragm Assembly (SUS 316L s.s.)
	N0105TN		Silicone Filled (standard)
	N0150TP		Fluorolube Filled (clean for oxygen service)
	F9200SQ		High Viscosity Fill
7	F9200LL	1	Flexure Assembly
8	X0100SB	2	1/4-28 x 3/8 R.H.Screw
9	F9100AT	1	Gasket
10	0012691	3	8-32 x 3/8 F.H.Screw
11	U0102RC	1	Plate
12	Below	1	*O-Ring
	U0102MY		Silicone Elastomer (standard)
	0051652		Glass Fiber Filled Teflon (to 190°C)
	F9101ZJ		Glass Fiber Filled Teflon (clean for oxygen service)
	F9202LZ		Neoprene (for ammonia service)

Item	Part No.	Qty	Description
13	X0100BM	4	Bolt (SCM435) (standard)
13a	F9101YA	4	Bolt (SUS630 Stainless Steel)
14	See Table 1	1	Body (see page 5)
15	D0114FL	2	*Screen (SUS 316 Stainless Steel)
16	Below	2	*Gasket
	D0114RB		Teflon (PTFE) (standard)
	D0120AC		Chemloy (to 190°C)
	U0102XC		Teflon (clean for oxygen service)
17	See Table 1	2	Connector (see page 5)
18	Below	4	Cap Screw
	X0100MN		SCM435 (standard)
	F9273DZ		SUS630 Stainless Steel
19	Below	2	*Gasket
	F9202QW		Teflon Coating SUS 316 L s.s. (standard)
	F9101ZL		Teflon Coating SUS 316 L s.s. (clean for oxygen service)
20	X0100BX-J	1	Screw
21	—	1	Data Plate
22	0046879	2	Self-tapping Screw

Note: *Denotes parts more frequently replaced.

© Copyright 1981 8th Edition: Nov. 2012 (KP)


F0702.ai

Force Balance Unit (items 1 through 33)

Part No.N0999SL: Standard

Part No.N0999SG: Low Spans
(for Model Y/15A-□ /LD)

Item	Part No.	Qty	Description
1	U0102LN	4	1/4-28 × 1/2 Hex H.Screw
2	0048219	2	Lockwasher
3	U0119TA	1	Bracket Assembly (N0999SL)
	U0119TF	1	Bracket Assembly (N0999SG)
4	U0102FY	1	Screw
5	0017611	1	Nut
6	U0102FZ	1	Spring
7	U0102NA	1	Pin
8	U0119TC	1	Bellows Assembly (N0999SL)
	U0119TG	1	Bellows Assembly (N0999SG)
9	D0123MZ	1	*O-Ring
10	U0102KP	1	Plate
11	X0100MK	4	6-32 × 3/16 Socket H.Cap Screw
12	U0102KL	2	Flexure
13	U0102LP	1	Plate
14	N0999MH	1	Flapper
15	X0104EB	1	Nut
16	N0999FM	1	Flexure Assembly
17	X0100ML	2	8-32 × 1/4 Socket H.Cap Screw
18	X0166MX	2	Washer
19	N0999ML	1	Base
20	N0143XN	1	O-Ring
21	N0143MK	1	Force Bar Assembly (SUS 316 s.s.)
22	N0143SB	1	Washer (SUS 316 s.s.)
23	U0102MX	1	Dished Washer (cobalt alloy)
24	U0102LE	1	Nut (SUS 316 s.s.)
25	N0142NY	1	Spacer
26	U0102TE	1	Bracket Assembly
27	0023442	2	3-48 × 3/16 Fil.H.Screw
28	N0999MP	1	Range Bar Assembly (N0999SG)
	N0999QA	1	Range Bar Assembly (N0999SL)
29	U0102KR	1	Spring Holder
30	N0999MG	1	Spring (N0999QA)
	N0999MC	1	Spring (N0999MP)
31	U0102KC	1	Spring Holder
32	U0119TB	1	*Nozzle Assembly
33	D0123MZ	1	*O-Ring

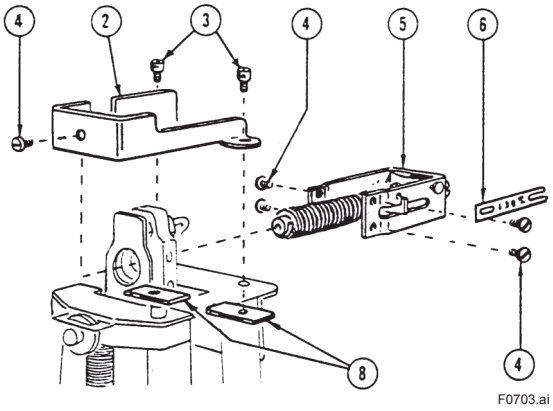
Other Parts (items 35 through 53)

Item	Part No.	Qty	Description
35	D0124JD	1	Relay Mounting Assembly (ANSI connection)
	F9101DF	1	Relay Mounting Assembly (JIS connection)
36	A037744	1	*O-Ring
37	U0102MF	1	Clamp
38	X0100AA	1	6-32 × 7/32 Fil.H.Screw
39	D0124JG	1	*Restrictor
40	F9138YA	1	*Pneumatic Amplifier,80A
41	C0100EM	1	*Gasket
42	U0103FP	2	*Screen
43	X0116CS	2	10-32 × 1 Pan H.Screw
45	0006535	2	10-32 × 3/4 Fil.H.Screw
46	X0100YC	3	1/4-28 × 7/8 Cap Screw
50	U0102MM	1	Cover Assembly
51	X0100RP	4	10-32 × 9/16 Hex H.Screw
52	U0102MS	1	Gasket
53	Below	1	Scale
	F9103AD		(kPa) (standard)
	D0117TX		(psi)
	D0117TX-J		(kgf/cm^2)
-	N0138GA	1	Dashpot Assembly (not shown) (clean for oxygen service)

* Denotes parts more frequently replaced.

Zero Elevation Kit

(Suffix Code : L)

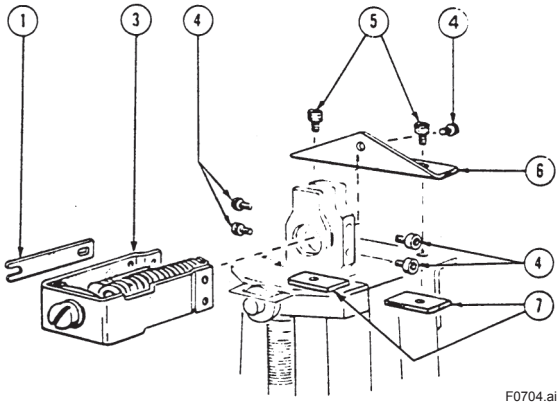


F0703.ai

Item	Part No.	Qty	Description
-	U0122BS	1	Zero Elevation Kit (standard)
2	U0122BT	1	Bracket
3	A0100YC	2	6-32 × 1/4 Socket H.Screw
4	F9147CV	5	5-40 × 5/32 Pan H.Screw
5	U0122BB	1	Spring Assembly
6	U0102TF	1	Scale (MIN-MAX)
8	N0138BS	2	Plate

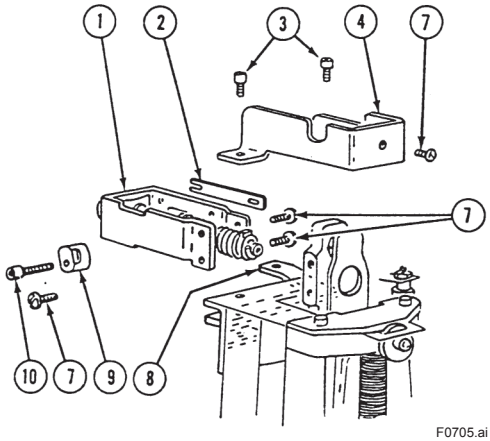
Zero Suppression Kit

(Suffix Code : R)



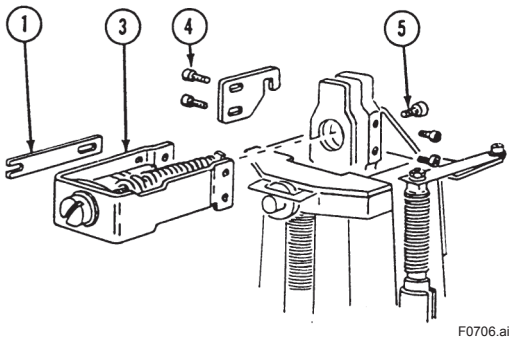
F0704.ai

Item	Part No.	Qty	Description
-	U0122BA	1	Zero Suppression Kit (standard)
1	U0102TF	1	Scale (MIN-MAX)
3	U0122BB	1	Spring Assembly
4	F9147CV	5	5-40 × 3/16 Socket H.Screw
5	A0100YC	2	6-32 × 1/4 Socket H.Screw
6	U0102RW	1	Bracket
7	N0138BS	2	Plate
8	F9147CV	1	5-40 × 5/32 Pan H.Screw



F0705.ai

Item	Part No.	Qty	Description
-	U0122BZ	1	Zero Elevation Kit (clean for oxygen service)
1	U0122BB	1	Spring Assembly
2	U0102TF	1	Scale (MIN-MAX)
3	A0100YC	2	6-32 × 1/4 Socket H.Screw
4	U0122BT	1	Bracket
7	F9147CV	4	5-40 × 5/32 Pan H.Screw
8	F9100EW	1	Bracket
9	U0122BX	1	Stop
10	U0122BY	1	5-40 × 1/2 Socket H.Screw

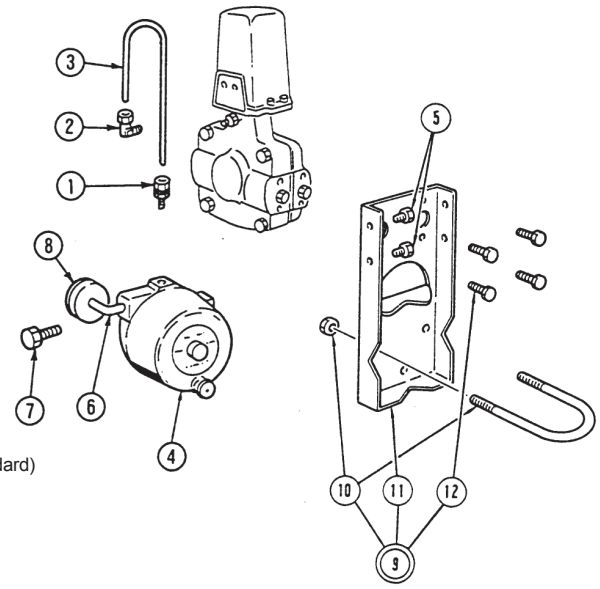


F0706.ai

Item	Part No.	Qty	Description
-	U0122BN	1	Zero Suppression Kit (clean for oxygen service)
1	U0102TF	1	Scale (MIN-MAX)
3	U0122BB	1	Spring Assembly
4	X0116ET	2	5-40 × 1/4 Screw
5	F9147CV	3	5-40 × 3/16 Screw

Integral Air Filter Set and Mounting Set

Item	Part No.	Qty	Description
1	0050386	1	Connector Assembly (JIS connection) (prior to Aug.1987)
	0050325	1	Connector Assembly (ANSI connection) (prior to Aug.1987)
	G9611AD	1	Connector Assembly (JIS connection) (since Aug.1987)
	G9611AW	1	Connector Assembly (ANSI connection) (since Aug.1987)
2	0050392	1	Elbow Assembly (JIS connection)(prior to Aug.1987)
	0050332	1	Elbow Assembly (ANSI connection)(prior to Aug.1987)
	G9611CD	1	Elbow Assembly (JIS connection)(since Aug.1987)
	G9611CN	1	Elbow Assembly (ANSI connection)(since Aug.1987)
3	0051231	1	Tube (prior to Aug.1987)
	F9101EL	1	Tube (since Aug.1987)
4	F9140DA-C	1	Filter-Regulator (JIS connection)
	F9140DB-C	1	Filter-Regulator (ANSI connection)
5	F9147MQ	2	1/4-20 × 1/2 H.H.Screw
6	Below	1	Elbow
	G9612DB		For JIS connection } Prior to
	G9612DD		For ANSI connection } Apr.1998
	F9140FH		For JIS connection } Since
	F9140FJ		For ANSI connection } Apr.1998
7	F9145BF	1	Plug (JIS connection)
	D0114PN	1	Plug (ANSI connection)
8	See Table 2	1	Pressure Gauge
9	D0117XL	1	Mounting Set
10	D0117XL-A	1	U-Bolt/Nut Assembly
11	F9270AX	1	Bracket
12	Below	4	7/16-20 × 5/8 Cap Screw
	F9270AY		S10C,S12C or S15C Carbon Steel (standard)
	F9273CZ		SUS630 Stainless Steel



F0707.ai

Table 1 Cover, Plug, Body and Connector Part Number (Parts are illustrated on Page 1)

Item No.	Description	SUS 316 Stainless Steel	
		ANSI	JIS
4	Cover	D0117TT	F9101GD
5	Plug	D0114RZ	F9200CS
14	Body	D0117TS	F9101GB
17	Connector,1/2	F9277YZ*	F9277YY*
	Connector,1/4	F9277YX*	F9277YW*

*:SCS14A

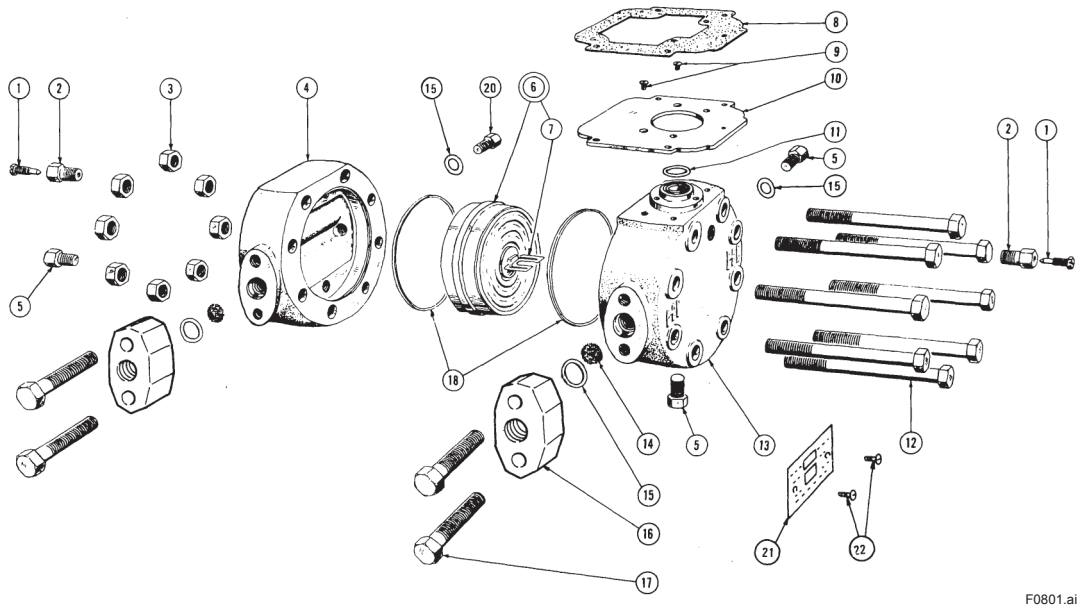
Table 2 Pressure Gauge

Suffix Code	Prior to Apr.1998	Since Apr.1998
/G(N)AS-FM	G9615AA	G9615AT
/G(N)AS-FE	G9615AE	G9615EK
/G(N)AS-FP(0 to 200 kPa)	G9615AH	G9615EA
/G(N)AS-FB(0 to 2 bar)	G9615AM	G9615EC

Note) In order for gauge shipped befor April, 1998 to be replaced,please use gauge and elbow, which part numbers are effective April, 1998.

Customer Maintenance Parts List

Model Y/13HA
PNEUMATIC DIFFERENTIAL PRESSURE TRANSMITTER (Style C)



Item	Part No.	Qty	Description
1	D0114PB	2	Vent Screw (SUS 316 Stainless Steel)
2	Below	2	Vent Plug (SUS 316 Stainless Steel)
	D0114PA		ANSI connection
	P0101AB		JIS connection
3	Below	8	Nut
	X0104ET		SCM435 (standard)
	X0118AW		SUS630 Stainless Steel
4	Below	1	Cover (SUS 316 Stainless Steel)
	0051027		ANSI connection
	F9101ED		JIS connection
5	Below	2	Plug (SUS 316 Stainless Steel)
	D0114RZ		ANSI connection
	F9200CS		JIS connection
6	See Table 1	1	Diaphragm Assembly (SUS 316L s.s.)
7	See Table 1	1	Flexure Assembly (SUS 316L s.s.)
8	F9100AT	1	Gasket
9	0030597	2	10-32 × 3/8 F.H.Screw
10	U0102MK	1	Plate
11	Below	1	*O-Ring
	U0102TB		Buna N (standard)
	0051652		Glass Fiber Filled Teflon (to 190 °C)
	F9101ZJ		Glass Fiber Filled Teflon (clean for oxygen service)
	F9202LZ		Neoprene (for ammonia service)
12	Below	8	Bolt
	X0116AR		SCM435 (standard)
	X0118AT		SUS630 Stainless Steel
13	Below	1	Body (SUS 316 Stainless Steel)
	0051025		ANSI connection
	F9101EB		JIS connection
14	F9101EJ	2	Screen (SUS 316 Stainless Steel)
15	Below	4	*Gasket
	0051024		Chemloy (standard)
	F9101ZT		Clean for Oxygen Service

Item	Part No.	Qty	Description
16	Below	2	Connector (SUS 316 Stainless Steel)
	0051022		ANSI 1/2 NPT female
	0051021		ANSI 1/4 NPT female
	F9101EG		JIS Rc 1/2 female
	F9101EF		JIS Rc 1/4 female
	0051062		1/2 inch Sch. 160 Pipe Butt Weld
	0051059		1/4 inch Sch. 80 Pipe Butt Weld
17	Below	4	Cap Screw
	F9147BP		SCM435 (standard)
	F9101YZ		SUS630 Stainless Steel
18	Below	2	*Teflon Coating Metal Gasket
	F9202XQ		Standard
	F9101ZK		Clean for Oxygen Service
20	Below	2	Plug (SUS 316 Stainless Steel)
	F9101EH		JIS connection
	0051031		ANSI connection
21		1	Data Plate
22	0046879	2	Self-tapping Screw

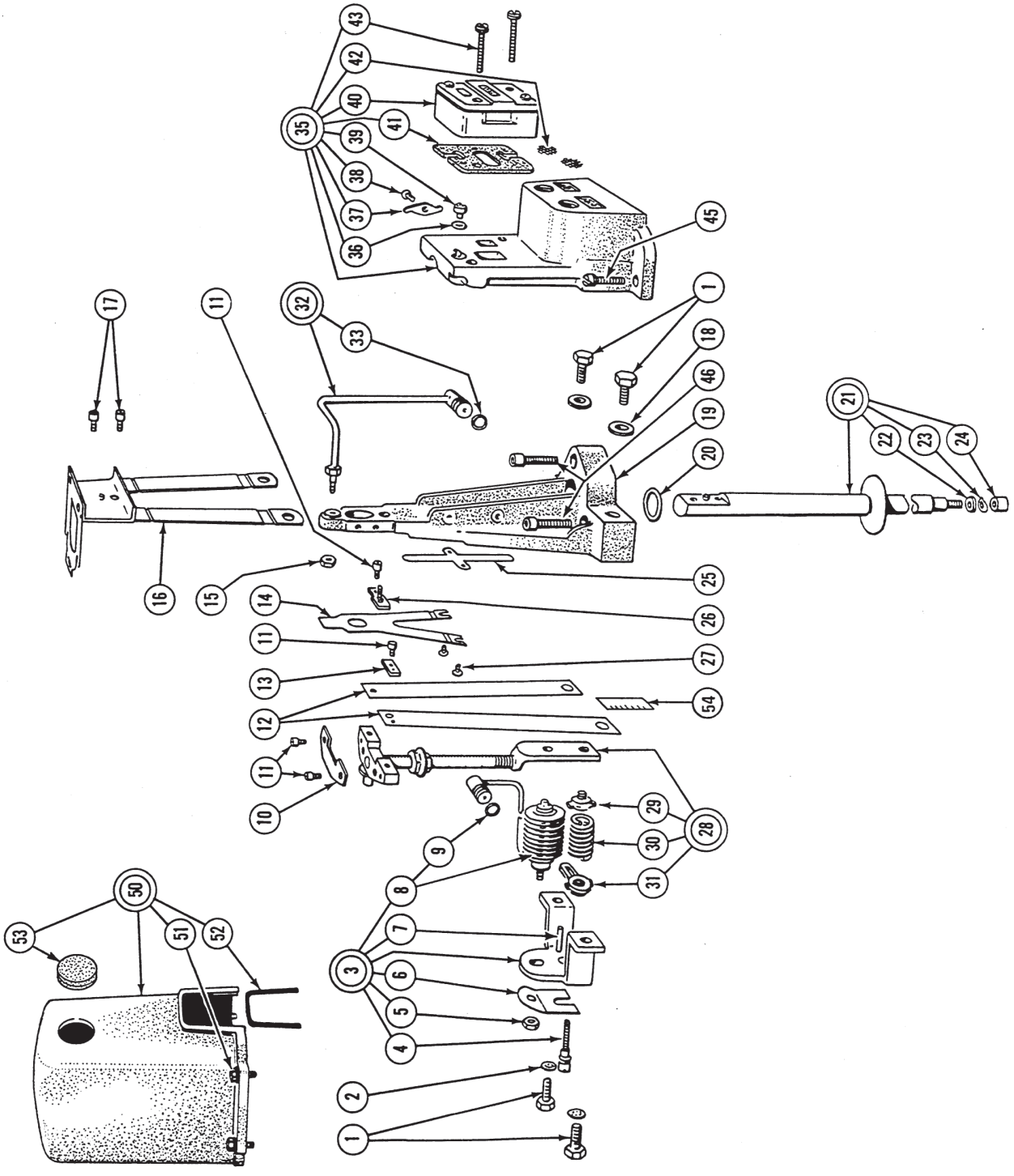
Note: *Denotes parts more frequently replaced.

Table 1.

Model	Description	Diaphragm Assembly Item 6	Flexure Assembly Item 7
Y/13HA-M	Silicone Filled (standard)	F9200NP	F9200LL
	Fluorolube Filled (oxygen service)	N0148RZ	
	High Viscosity Fill	F9200LW	
Y/13HA-H	Silicone Filled (standard)	F9200NA	Not Removable
	Fluorolube Filled (oxygen service)	A0129CE	

© Copyright 1981. 9th Edition: Nov. 2012 (KP)

YOKOGAWA
Yokogawa Electric Corporation


43
42
40
35
41
39
38
37
36
45
1
18
46
19
20
21
22
23
24
17
11
32
33
16
15
14
26
11
27
13
12
54
11
10
29
28
30
9
31
8
7
3
6
5
4
2
1
50
53
51
52

F0802.ai

Force Balance Unit (items 1 through 33)

Part No. N0999SJ: Standard

Part No. N0999SF: Low Spans
(for Model Y/13HA- ☐ /LD)

Item	Part No.	Qty	Description
1	U0102LN	4	1/4-28 × 1/2 Hex H.Screw
2	0048219	2	Lockwasher
3	U0119TA	1	Bracket Assembly (N0999SJ)
	U0119TF	1	Bracket Assembly (N0999SF)
4	U0102FY	1	Screw
5	0017611	1	Nut
6	U0102FZ	1	Spring
7	U0102NA	1	Pin
8	U0119TC	1	Bellows Assembly (N0999SJ)
	U0119TG	1	Bellows Assembly (N0999SF)
9	D0123MZ	1	*O-Ring
10	U0102KP	1	Plate
11	X0100MK	4	6-32 × 3/16 Socket H.Cap Screw
12	U0102KL	2	Flexure
13	U0102LP	1	Plate
14	N0999MH	1	Flapper
15	X0104EB	1	Nut
16	N0999FM	1	Flexure Assembly
17	X0100ML	2	8-32 × 1/4 Socket H.Cap Screw
18	X0166MX	2	Washer
19	N0999ML	1	Base
20	N0143XN	1	O-Ring
21	N0143ML	1	Force Bar Assembly (SUS 316 s.s.)
22	N0143SB	1	Washer (SUS 316 s.s.)
23	U0102MX	1	Dished Washer (cobalt alloy)
24	U0102LE	1	Nut (SUS 316 s.s.)
25	N0142NY	1	Spacer
26	U0102TE	1	Bracket Assembly
27	0023442	2	3-48 × 3/16 Fil.H.Screw
28	N0999MP	1	Range Bar Assembly (N0999SF)
	NO999QA	1	Range Bar Assembly (N0999SJ)
29	U0102KR	1	Spring Holder
30	N0999MG	1	Spring (N0999QA)
	N0999MC	1	Spring (N0999MP)
31	U0102KC	1	Spring Holder
32	U0119TB	1	*Nozzle Assembly
33	D0123MZ	1	*O-Ring

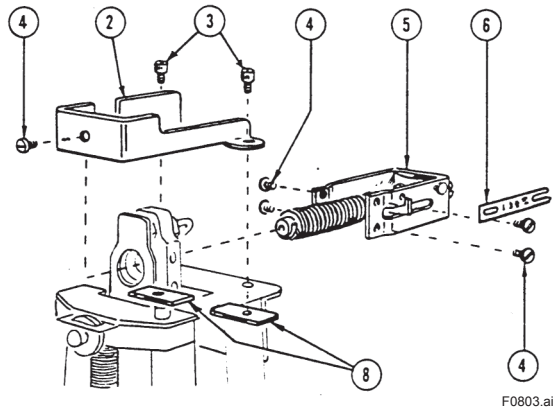
Other Parts (items 35 through 54)

Item	Part No.	Qty	Description
35	D0124JD	1	Relay Mounting Assembly (ANSI connection)
	F9101DF	1	Relay Mounting Assembly (JIS connection)
36	A037744	1	*O-Ring
37	U0102MF	1	Clamp
38	X0100AA	1	6-32 × 7/32 Fil.H.Screw
39	D0124JG	1	*Restrictor
40	F9138YA	1	*Pneumatic Amplifier, 80A
41	C0100EM	1	*Gasket
42	U0103FP	2	*Screen
43	X0116CS	2	10-32 × 1 Pan H.Screw
45	0006535	2	10-32 × 3/4 Fil.H.Screw
46	X0100YC	3	1/4-28 × 7/8 Cap Screw
50	U0102TL	1	Cover Assembly
51	X0100RP	4	10-32 × 9/16 Hex H.Screw
52	U0102MS	1	Gasket
53	U0102TN	1	Safety Plug (glomet)
54	Below	1	Scale
	F9103AE		for M Range (kPa) (standard)
	F9103AF		for H Range (kPa) (standard)
	D0117BL		for M Range (psi)
	D0117FC		for H Range (psi)
	D0117BL-J		for M Range (kgf/cm^2)
	D0117FC-J		for H Range (kgf/cm^2)
-	N0138GA	1	Dashpot Assembly (not shown) (clean for oxygen service)

* Denotes parts more frequently replaced.

Zero Elevation Kit

(Suffix Code : L)

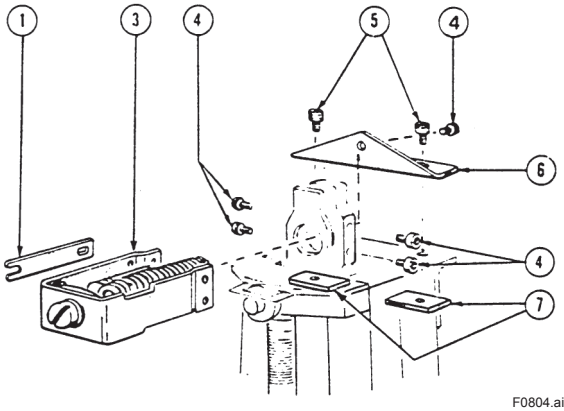


F0803.ai

Item	Part No.	Qty	Description
-	U0122BS	1	Zero Elevation Kit (standard)
2	U0122BT	1	Bracket
3	A0100YC	2	6-32 × 1/4 Socket H.Screw
4	F9147CV	5	5-40 × 5/32 Pan H.Screw
5	U0122BB	1	Spring Assembly
6	U0102TF	1	Scale (MIN-MAX)
8	N0138BS	2	Plate

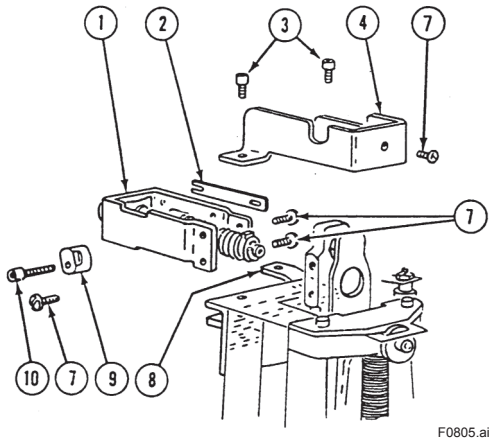
Zero Suppression Kit

(Suffix Code : R)



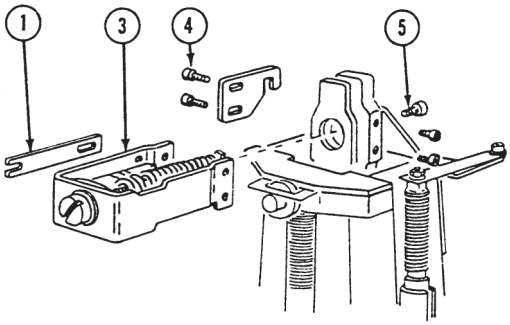
F0804.ai

Item	Part No.	Qty	Description
-	U0122BA	1	Zero Suppression Kit (standard)
1	U0102TF	1	Scale (MIN-MAX)
3	U0122BB	1	Spring Assembly
4	F9147CV	5	5-40 × 3/16 Socket H.Screw
5	A0100YC	2	6-32 × 1/4 Socket H.Screw
6	U0102RW	1	Bracket
7	N0138BS	2	Plate



F0805.ai

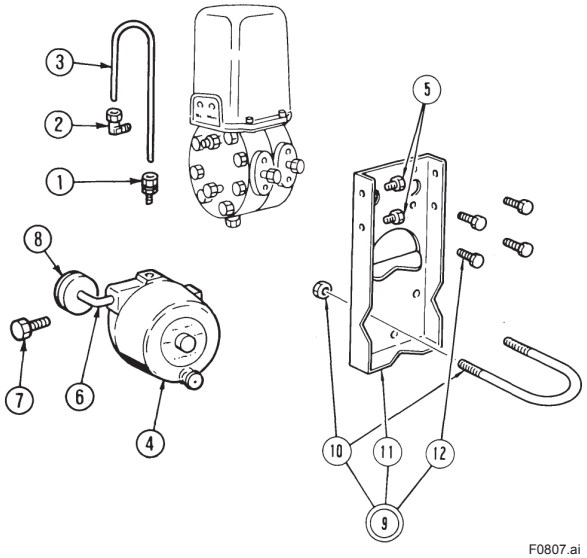
Item	Part No.	Qty	Description
-	U0122BZ	1	Zero Elevation Kit (clean for oxygen service)
1	U0122BB	1	Spring Assembly
2	U0102TF	1	Scale (MIN-MAX)
3	A0100YC	2	6-32 × 1/4 Socket H.Screw
4	U0122BT	1	Bracket
7	F9147CV	4	5-40 × 5/32 Pan H.Screw
8	F9100EW	1	Bracket
9	U0122BX	1	Stop
10	U0122BY	1	5-40 × 1/2 Socket H.Screw



F0806.ai

Item	Part No.	Qty	Description
-	U0122BN	1	Zero Suppression Kit (clean for oxygen service)
1	U0102TF	1	Scale (MIN-MAX)
3	U0122BB	1	Spring Assembly
4	X0116ET	2	5-40 × 1/4 Screw
5	F9147CV	3	5-40 × 3/16 Screw

Integral Air Filter Set and Mounting Set



Item	Part No.	Qty	Description
1	0050386	1	Connector Assembly (JIS connection) (prior to Aug.1987)
	0050325	1	Connector Assembly (ANSI connection) (prior to Aug.1987)
	G9611AD	1	Connector Assembly (JIS connection) (since Aug.1987)
	G9611AW	1	Connector Assembly (ANSI connection) (since Aug.1987)
2	0050392	1	Elbow Assembly (JIS connection) (prior to Aug.1987)
	0050332	1	Elbow Assembly (ANSI connection) (prior to Aug.1987)
	G9611CD	1	Elbow Assembly (JIS connection) (since Aug.1987)
	G9611CN	1	Elbow Assembly (ANSI connection) (since Aug.1987)
3	0051235	1	Tube (prior ro Aug.1987)
	F9101EM	1	Tube (since Aug.1987)
4	F9140DA-C	1	Filter-Regulator (JIS connection)
	F9140DB-C	1	Filter-Regulator (ANSI connection)
5	F9147MQ	2	1/4-20 × 1/2 H.H.Screw
6	Below	1	Elbow
	G9612DB		For JIS connection } Prior to
	G9612DD		For ANSI connection } Apr.1998
	F9140FH		For JIS connection } Since
	F9140FJ		For ANSI connection } Apr.1998
7	F9145BF	1	Plug (JIS connection)
	D0114PN	1	Plug (ANSI connection)
8	See Table 2	1	Pressure Gauge
9	D0117XL	1	Mounting Set
10	D0117XL-A	1	U-Bolt/Nut Assembly
11	F9270AX	1	Bracket
12	Below	4	7/16-20 × 5/8 Cap Screw
	F9270AY		S10C,S12C or S15C Carbon Steel (standard)
	F9273CZ		SUS XM7 or SUS304 Stainless Steel

Table 2 Pressure Gauge

Suffix Code	Prior to Apr.1998	Since Apr.1998
/G(N)AS-FM	G9615AA	G9615AT
/G(N)AS-FE	G9615AE	G9615EK
/G(N)AS-FP (0 to 200 kPa)	G9615AH	G9615EA
/G(N)AS-FB (0 to 2 bar)	G9615AM	G9615EC

Note) In order for gauge shipped befor April,1998 to be replaced, please use gauge and elbow, which part numbers are effective April,1998.